Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
SIGTIERRAS

consorcio tracasa/nipsa

MEMORIA TÉCNICA

CANTÓN RIOBAMBA

PROYECTO:

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

GEOPEDOLOGÍA Y TEMÁTICAS DERIVADAS

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

DICIEMBRE, 2015

PERSONAL PARTICIPANTE

UNIDAD MAGAP-PRAT, SIGTIERRAS:

Óscar Ayala
José Duque
Sandra González
Mireya Herrera
Darwin Sánchez

CONSORCIO TRACASA-NIPSA:

Responsables:

Eva Corral
Carlos Rúbies
Vicente Urdanoz
Jesús Viloria

Técnicos edafólogos participantes:

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

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

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

FISCALIZACIÓN realizada por la Asociación ACOTECNIC- INGEOMATICA

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

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
1.1. El Proyecto de Cartografía Temática de Ecuador 2
1.2. Objetivos del estudio geopedológico 3
1.2.1. Generales 3
1.2.2. Específicos 3
1.3. Antecedentes de este estudio 4
1.4. Alcance del estudio 4
2. METODOLOGÍA 5
2.1. Criterios metodológicos generales: el enfoque geopedológico 5
2.2. Levantamiento geopedológico 7
2.2.1. Fase precampo 8
2.2.1.1. Revisión y validación de información secundaria e insumos 8
2.2.1.2. Caracterización del régimen climático del suelo 9
2.2.1.3. Definición de unidades edáficas 10
2.2.1.4. Designación del tipo de zona y densidad de muestreo 10
2.2.1.5. Ubicación de los puntos de muestreo 11
2.2.2. Fase de campo 12
2.2.2.1. Organización del trabajo 12
2.2.2.2. Apertura de calicatas 12
2.2.2.3. Descripción del perfil del suelo 13
2.2.2.4. Recolección y entrega de muestras 13
2.2.3. Fase postcampo 13
2.2.3.1. Análisis de muestras 13
2.2.3.2. Gestión de la información de campo 15
2.2.3.3. Elaboración del Mapa Geopedológico 16
2.2.4. Control de calidad 19
2.3. Mapa de Velocidad de infiltración 19
2.3.1. Evaluación de la infiltración hídrica de los suelos 19
2.3.2. Infiltrómetro de doble anillo 20
2.3.2.1. Fase de precampo 20
2.3.2.2. Fase de campo 20
2.3.2.3. Fase postcampo 21
2.3.3. Infiltrómetro de minidisco 22
2.3.3.1. Fase precampo 22
2.3.3.2. Fase de campo 23
2.3.3.3. Fase postcampo 23
2.3.4. Correlación de datos 24
2.3.5. Elaboración del mapa de infiltración 25
2.3.6. Descripción de la clasificación de Velocidad de infiltración 26
2.3.7. Control de calidad 26
2.4. Elaboración del Mapa de Capacidad de uso de las tierras 26
2.4.1. Evaluación de la Capacidad de uso de las tierras 26
2.4.2. Aplicación del modelo adoptado 27
2.4.3. Descripción de la clasificación de la Capacidad de uso de las tierras 30
2.5. Elaboración del Mapa de Dificultad de labranza 33
2.5.1. Evaluación de la Dificultad de labranza de los suelos 33

2.5.2. Aplicación del modelo adoptado 34
2.5.3. Descripción de la clasificación de la Dificultad de labranza 37

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

3. LEVANTAMIENTO GEOPEDOLÓGICO 46

3.1. Datos de campo 46

3.2. Resultados generales 49
3.2.1. Dominio Fisiográfico: Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real 50
3.2.1.1. Paisajes Glaciares 50
3.2.1.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido 51
i. Andisols 51
a) Typic Melanocryands (1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,11, 12, 13, 31, 32, 33, 34, 38, 40, 46, 48, 57, 60, 62, 65, 67, 68, 69, 72, 73, 74, 76, 78). 51
b) Typic Melanocryands (2, 14, 15, 16, 18, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 39, 41, 43, 44, 45, 47, 49, 50, 51,52, 55, 56, 61, 63, 64, 66, 70, 75, 81, 82) 52
c) Typic Melanocryands (37) 52
d) Typic Melanocryands (42) 53
e) Typic Melanocryands (54) 54
f) Typic Melanocryands (77, 79, 80) 54
ii. Mollisols 55
a) Vitrandic Haplocryolls (17,19, 21, 22, 26, 27, 36, 71) 55
b) Vitrandic Haplocryolls (20, 58, 59) 55
c) Vitrandic Haplocryolls (35, 53) 56
3.2.1.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígidp/isomésico 57
i. Mollisols 57
a) Pachic Hapludolls (83, 85, 88, 92) 57
b) Pachic Haplustolls (84) 58
c) Pachic Haplustolls (86) 58
d) Pachic Haplustolls (89) 59
e) Andic Haplustolls (91) 59
f) Typic Hapludolls (94) 60
g) Entic Haplustolls (96) 60
h) Typic Hapludolls (97, 98, 100) 61
i) Pachic Haplustolls (99) 61
j) Pachic Haplustolls (102) 61
ii. Inceptisols 62
a) Andic Haplustepts (90,93) 62
b) Humic Dystrustepts (95) 62
c) Andic Dystrustepts (101) 63
iii. Andisols 63
a) Pachic Fulvudands (87) 63
iv. Entisols 64
a) Oxyaquic Ustifluvents (103) 64
3.2.1.2. Paisajes de páramo con modelado periglaciar y huellas glaciares poco marcadas 65
3.2.1.2.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido 65
i. Andisols 65
a) Typic Melanocryands (104). 65
3.2.2. Dominio Fisiográfico: Sistema volcánico 66
3.2.2.1. Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas 66
3.2.2.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido 66
i. Andisols 67

a) Typic Melanocryands (105, 106, 107,108, 114, 115, 116, 117, 118) *67*
b) Pachic Fulvicryands (109, 110, 111, 113,) *67*
ii. Mollisols 68
a) Vitrandic Haplocryolls (112) *68*
3.2.2.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico 68
i. Mollisols 68
a) Entic Hapludolls (119) *68*
3.2.3. Dominio Fisiográfico: Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas 68
3.2.3.1. Vertientes y relieves superiores de las Cuencas Interandinas, con cobertura piroclástica (Sierra Norte) 69
3.2.3.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido 69
i. Andisols 69
a) Typic Melanocryands (120, 121, 122, 123, 128) *69*
b) Typic Melanocryands (124) *70*
c) Typic Melanocryands (127) *70*
ii. Mollisols 70
a) Vitrandic Haplocryolls (125,126) *70*
3.2.3.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico 71
i. Mollisols 71
a) Typic Haplustolls (129,132, 182) *71*
b) Entic Durustolls (130) *72*
c) Pachic Hapludolls (131, 162, 164, 168) *72*
d) Vitrandic Hapludolls (133, 134, 135) *73*
e) Entic Hapludolls (136, 148, 152) *74*
f) Entic Hapludolls (137, 138, 140, 173) *74*
g) Typic Haplustolls (139,143) *75*
h) Vitrandic Argiudolls (141,142) *75*
i) Typic Durustolls (147) *76*
j) Typic Durustolls (151) *77*
k) Entic Durustolls (154) *77*
l) Andic Haplustolls (158) *78*
m) Pachic Haplustolls (159) *79*
n) Pachic Hapludolls (160) *80*
o) Pachic Haplustolls (161) *80*
p) Pachic Haplustolls (163,166, 190) *81*
q) Andic Haplustolls (167) *81*
r) Andic Haplustolls (169) *82*
s) Pachic Hapludolls (170) *82*
t) Cumulic Hapludolls (171) *83*
u) Entic Hapludolls (172) *84*
v) Vitrandic Hapludolls (174,175) *84*
w) Vitrandic Haplustolls (176) *85*
x) Entic Durustolls (177) *85*
y) Pachic Hapludolls (178, 179) *86*
z) Typic Haplustolls (186) *86*
aa) Typic Haplustolls (187,188) *87*
bb) Vitrandic Haplustolls (189) *87*
cc) Fluventic Haplustolls (191) *88*
dd) Entic Durustolls (192,193) *89*
ee) Andic Haplustolls (194) *89*
ff) Vitrandic Argiustolls (195) *89*
gg) Typic Haplustolls (196, 197) *90*
hh) Entic Haplustolls (198) *91*
ii) Typic Hapludolls (199, 200, 202, 204) *91*
jj) Pachic Haplustolls (201,203) *92*
kk) Vitrandic Haplustolls (205) *92*
ii. Inceptisols 93
a) Typic Durudepts (144, 145) *93*
b) Humic Dystrustepts (146, 180) *93*

c) Vitrandic Dystrudepts (149) ... *94*
d) Typic Durustepts (150) ... *94*
e) Vitrandic Dystrudepts (153, 155, 157) ... *95*
f) Humic Dystrustepts (156) ... *95*
iii. Andisols ... 96
a) Pachic Haplustands (165) ... *96*
b) Pachic Haplustands (184,185) ... *96*
iv. Entisols ... 97
a) Typic Ustorthents (181) ... *97*
v. Alfisols ... 97
a) Vitrandic Hapludalfs (183) ... *97*
3.2.3.1.3. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico ... 98
i. Mollisols ... 98
a) Vitrandic Haplustolls (206,215) ... *98*
b) Pachic Haplustolls (207, 212) ... *99*
c) Pachic Haplustolls (208) ... *99*
d) Vitrandic Haplustolls (209) ... *100*
e) Haplic Durustolls (210) ... *101*
f) Entic Haplustolls (211) ... *101*
g) Pachic Haplustolls (213) ... *102*
h) Entic Durustolls (214) ... *102*
i) Entic Durustolls (216) ... *103*
j) Pachic Haplustolls (217) ... *104*
k) Entic Durustolls (219) ... *104*
l) Typic Haplustolls (220) ... *105*
m) Vitrandic Haplustolls (221) ... *105*
n) Entic Durustolls (222) ... *106*
o) Typic Haplustolls (223) ... *106*
p) Typic Haplustolls (225, 227) ... *107*
q) Entic Durustolls (226) ... *108*
r) Typic Haplustolls (229) ... *108*
s) Entic Durustolls (230) ... *108*
t) Entic Durustolls (231,232) ... *108*
u) Pachic Haplustolls (233) ... *109*
v) Typic Haplustolls (234) ... *110*
ii. Inceptisols ... 110
a) Humic Dystrustepts (218) ... *110*
b) Humic Dystrustepts (224) ... *111*
c) Humic Dystrustepts (228) ... *111*
3.2.3.2. Vertientes y relieves inferiores de las Cuencas Interandinas, con cobertura piroclástica (Sierra Norte) ... 112
3.2.3.2.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico ... 112
i. Inceptisols ... 112
a) Typic Durustepts (235, 236) ... *112*
b) Humic Dystrustepts (237, 238) ... *113*
c) Vitrandic Haplustepts (239) ... *113*
d) Typic Durustepts (240, 241) ... *114*
e) Humic Dystrustepts (242) ... *114*
f) Typic Calciustepts (248, 249, 250) ... *115*
ii. Mollisols ... 116
a) Vitrandic Haplustolls (243) ... *116*
b) Pachic Haplustolls (244) ... *116*
c) Entic Durustolls (245) ... *117*
d) Entic Durustolls (246) ... *118*
e) Entic Durustolls (247) ... *118*
3.2.3.2.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico ... 119
i. Mollisols ... 119
a) Typic Haplustolls (251) ... *119*
b) Entic Durustolls (253, 254) ... *119*

c) Typic Calciustolls (257) *120*
d) Entic Durustolls (258) *120*
e) Pachic Haplustolls (262) *121*
f) Typic Calciustolls (263) *122*
g) Typic Calciustolls (264) *122*
h) Entic Durustolls (270) *123*
i) Entic Durustolls (271) *123*
j) Pachic Haplustolls (272) *124*
k) Pachic Haplustolls (273) *124*
l) Entic Durustolls (274, 307) *125*
m) Typic Haplustolls (276) *125*
n) Typic Haplustolls (279) *126*
o) Typic Haplustolls (281) *126*
p) Typic Haplustolls (282) *127*
q) Pachic Haplustolls (283) *127*
r) Pachic Haplustolls (284, 285) *128*
s) Entic Durustolls (286) *128*
t) Entic Durustolls (287) *129*
u) Pachic Haplustolls (288) *129*
v) Entic Haplustolls (289) *130*
w) Typic Haplustolls (290) *130*
x) Entic Durustolls (291) *131*
y) Typic Durustolls (294) *131*
z) Entic Durustolls (295) *132*
aa) Typic Durustolls (296) *133*
bb) Pachic Haplustolls (297, 298) *134*
cc) Entic Durustolls (299) *134*
dd) Entic Durustolls (300) *135*
ee) Entic Haplustolls (301) *135*
ff) Pachic Haplustolls (304) *136*
gg) Typic Calciustolls (305) *136*
hh) Pachic Haplustolls (306) *137*
ii) Typic Calciustolls (308) *138*
jj) Pachic Haplustolls (309) *138*
kk) Pachic Haplustolls (310, 313, 338) *139*
ll) Typic Haplustolls (311, 314) *139*
mm) Typic Haplustolls (316) *140*
nn) Typic Durustolls (318, 320, 322) *141*
oo) Entic Durustolls (319,321) *141*
pp) Entic Durustolls (324, 327, 328, 330, 331, 333) *142*
qq) Vitrandic Haplustolls (325) *142*
rr) Pachic Haplustolls (326, 332) *143*
ss) Pachic Haplustolls (334) *143*
tt) Typic Haplustolls (335) *144*
uu) Typic Haplustolls (336) *144*
vv) Typic Haplustolls (339) *145*
ii. Inceptisols 145
a) Typic Calciustepts (252) *145*
b) Typic Durustepts (255) *145*
a) Humic Dystrudepts (277) *146*
b) Typic Durustepts (256) *147*
c) Typic Haplustepts (259, 260, 261,269) *147*
d) Calcic Haplustepts (265, 266, 267) *148*
e) Typic Calciustepts (268) *148*
f) Humic Dystrustepts (275) *149*
g) Typic Durustepts (278, 292, 293) *149*
h) Typic Durustepts (280) *150*
i) Typic Haplustepts (302, 303) *150*
j) Typic Durustepts (312) *151*

k) Typic Durustepts (315,317) *151*
l) Typic Haplustepts (323) *152*
m) Vitrandic Haplustepts (329) *153*
n) Typic Haplustepts (337) *153*
3.2.4. Dominio fisiográfico: Relieves de fondo de Cuencas Interandinas 154
3.2.4.1. Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos 154
3.2.4.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico 154
i. Mollisols 155
a) Pachic Haplustolls (340, 341) *155*
b) Pachic Haplustolls (344, 345) *155*
c) Cumulic Haplustolls (346) *156*
d) Cumulic Haplustolls (347) *157*
e) Entic Durustolls (348) *157*
f) Typic Haplustolls (350) *158*
ii. Inceptisols 158
a) Typic Haplustepts (342) *158*
b) Vitrandic Haplustepts (343) *159*
c) Typic Haplustepts (349) *159*
3.2.4.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico 160
i. Mollisols 160
a) Oxyaquic Haplustolls (360, 361) *160*
b) Typic Calciustolls (362) *161*
c) Typic Haplustolls (363) *161*
d) Vitrandic Haplustolls (364) *162*
ii. Inceptisols 162
a) Andic Haplustepts (352) *162*
b) Vitrandic Haplustepts (355) *163*
c) Andic Haplustepts (358, 359) *164*
iii. Entisols 165
a) Vitrandic Ustorthents (351, 357) *165*
b) Typic Ustipsamments (353, 354) *165*
c) Typic Ustipsamments (356) *166*
3.2.5. Dominio Fisiográfico: Medio aluvial de Sierra 167
3.2.5.1. Medio aluvial de Sierra 167
3.2.5.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico 167
i. Mollisols 167
a) Typic Haplustolls (366) *167*
b) Aquic Haplustolls (368) *168*
c) Pachic Haplustolls (370) *169*
ii. Andisols 170
a) Pachic Melanudands (365, 367) *170*
iii. Inceptisols 170
a) Humic Dystrustepts (369) *170*
3.2.5.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico 171
i. Mollisols 171
a) Typic Haplustolls (371) *171*
b) Pachic Haplustolls (372) *171*
c) Entic Durustolls (373) *172*
d) Typic Haplustolls (375) *172*
e) Pachic Haplustolls (377) *173*
f) Typic Calciustolls (378) *173*
g) Pachic Haplustolls (380) *174*
h) Entic Durustolls (381, 382) *174*
i) Vitrandic Haplustolls (383) *175*
j) Pachic Haplustolls (388) *175*
k) Pachic Haplustolls (389) *176*
l) Vitrandic Haplustolls (390, 391, 394) *176*

m) Pachic Haplustolls (395) ... *177*
n) Oxyaquic Haplustolls (396) ... *178*
o) Entic Haplustolls (398) ... *178*
p) Typic Haplustolls (399, 401) ... *179*
q) Vitrandic Haplustolls (400) ... *179*
r) Pachic Haplustolls (403, 405) ... *180*
s) Typic Haplustolls (407) ... *180*
t) Vitrandic Haplustolls (408) ... *181*
u) Entic Durustolls (409) ... *181*
v) Cumulic Haplustolls (410) ... *182*
w) Entic Durustolls (411, 412) ... *182*
x) Pachic Haplustolls (413, 414, 415) ... *183*
ii. Inceptisols ... 184
a) Vitrandic Haplustepts (374) ... *184*
b) Vitrandic Haplustepts (376) ... *184*
c) Humic Dystrustepts (379, 385) ... *185*
d) Humic Dystrustepts (386, 387) ... *185*
e) Vitrandic Haplustepts (392, 393) ... *186*
f) Typic Durustepts (397) ... *187*
g) Aquandic Epiaquepts (406) ... *187*
iii. Entisols ... 188
a) Typic Ustorthents (402, 404) ... *188*
iv. Andisols ... 188
a) Thaptic Ustivitrands (384) ... *188*

3.3. Resumen de resultados ... 189
3.3.1. Mollisols ... 191
3.3.1.1. Haplocryolls ... 193
3.3.1.2. Argiudolls ... 193
3.3.1.3. Hapludolls ... 193
3.3.1.4. Durustolls ... 193
3.3.1.5. Haplustolls ... 193
3.3.1.6. Calciustols ... 193
3.3.1.7. Argiustolls ... 194
3.3.2. Andisols ... 194
3.3.2.1. Melanocryands ... 195
3.3.2.2. Fulvicryands ... 195
3.3.2.3. Melanudans ... 195
3.3.2.4. Fulvudands ... 195
3.3.2.5. Haplustands ... 195
3.3.2.6. Ustivitrands ... 195
3.3.3. Inceptisols ... 196
3.3.3.1. Dystrudepts ... 197
3.3.3.2. Durudepts ... 197
3.3.3.3. Dystrustepts ... 197
3.3.3.4. Haplustepts ... 197
3.3.3.5. Durustepts ... 197
3.3.3.6. Calciustepts ... 197
3.3.3.7. Epiaquepts ... 197
3.3.4. Entisols ... 198
3.3.4.1. Ustifluvents ... 198
3.3.4.2. Ustipsamments ... 198
3.3.4.3. Ustorthents ... 199
3.3.5. Alfisols ... 199
3.3.5.1. Hapludalfs ... 199

4. VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN ... 199

4.1. Datos de campo 199
4.2. Resultados 201
4.3. Resumen de resultados 203
4.3.1. Velocidad de infiltración Moderada 203
4.3.2. Velocidad de infiltración Moderadamente Rápida 204
4.3.3. Velocidad de infiltración Moderadamente Lenta 204
4.3.4. Velocidad de infiltración Lenta 205
4.3.5. Velocidad de infiltración Rápida 205
5. CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS 206
5.1. Resultados generales 206
5.2. Resumen de resultados 208
5.2.1. Agricultura y otros usos. Tierras arables 209
5.2.1.1. Clase III 209
5.2.1.2. Clase IV 210
5.2.2. Aprovechamiento forestal con fines de conservación 212
5.2.2.1. Clase VI 212
5.2.2.2. Clase VII 213
5.2.2.3. Clase VIII 215
6. DIFICULTAD DE LABRANZA 217
6.1. Resultados generales 217
6.2. Resumen de resultados 220
6.2.1. Tierras arables 221
6.2.1.1. Clase 2 221
6.2.1.2. Clase 3 222
6.2.1.3. Clase 4 224
6.2.1. Tierras No arables 227
6.2.1.1. Clase 5 227
7. AMENAZA A EROSIÓN HÍDRICA 229
7.1. Resultados generales 229
7.2. Resumen de resultados 232
7.2.1. Tierras con amenaza Baja a erosión hídrica 232
7.2.2. Tierras con amenaza Media a erosión hídrica 234
7.2.3. Tierras con amenaza Alta a erosión hídrica 235
8. CONCLUSIONES 236
8.1. Geopedología 236
8.2. Velocidad de infiltración 240
8.3. Capacidad de uso de las tierras 240
8.4. Dificultad de labranza 242
8.5. Amenaza a erosión hídrica 244
9. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA 247
10. GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS DE SUELOS Y AGRICULTURA 252
11. ANEXOS 268

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. Resumen de las clases de Capacidad de uso de las tierras para la región Sierra 32
Cuadro 2.7. Resumen de las subclases de Capacidad de uso de las tierras en función de los factores limitantes analizados 33
Cuadro 2.8. Parámetros que definen las clases de Dificultad de labranza 38
Cuadro 2.9. Resumen de las clases de Dificultad de labranza 39
Cuadro 2.10. Resumen de las subclases de Dificultad de labranza de las tierras en función de los factores limitantes analizados 40
Cuadro 2.11. Clasificación de los valores del Índice de Susceptibilidad a la erosión hídrica 44
Cuadro 2.12. Clasificación de la agresividad pluvial, calculada a partir del Índice Modificado de Fournier (IMF), y distinguiendo entre las regiones de Costa, Sierra y Amazonía 44
Cuadro 2.13. Matriz de calificación de la Amenaza a erosión hídrica a partir del Índice de Susceptibilidad a la erosión y de la Agresividad pluvial 45
Cuadro 2.14. Resumen de las clases de Amenaza a erosión hídrica de los suelos 45
Cuadro 3.1. Nombres de las hojas intervenidas, fechas, superficie muestreada por tipología de muestreo 48
Cuadro 3.2. Órdenes de suelos en el cantón Riobamba 191
Cuadro 3.3 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Andisols en el cantón Riobamba 192
Cuadro 3.4 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Mollisols en el cantón Riobamba 194
Cuadro 3.5. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Inceptisols en el cantón Riobamba 196
Cuadro 3.6. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Entisols en el cantón Riobamba 198
Cuadro 3.7 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Alfisols en el cantón Riobamba 199
Cuadro 4.1. Nombres de las hojas intervenidas, fechas y tipología de ensayo de infiltración realizado 201
Cuadro 4.2 Rangos de velocidad de infiltración del cantón Riobamba 203

Cuadro 5.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de capacidad de uso identificadas en el cantón Riobamba y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio 208

Cuadro 5.2. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase III de capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas 210

Cuadro 5.3. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase IV de capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas 211

Cuadro.5.4. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase VI de capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas 213

Cuadro 5.5. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase VII de capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas 215

Cuadro 5.6. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase VIII de capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas 217

Cuadro 6.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de dificultad de labranza identificadas en el cantón Riobamba y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio 220

Cuadro 6.2. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase 2 de dificultad de labranza de la tierra y distribución porcentual de las mismas 222

Cuadro 6.3. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase 3 de dificultad de labranza de la tierra y distribución porcentual de las mismas 224

Cuadro 6.4. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase 4 de dificultad de labranza de la tierra y distribución porcentual de las mismas 226

Cuadro 6.5. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase 5 de dificultad de labranza de la tierra y distribución porcentual de las mismas 229

Cuadro 7.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de amenaza a erosión hídrica identificadas en el cantón Riobamba y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio 232

Cuadro 8.1. Prácticas de manejo de los suelos en función de la clase de Dificultad de labranza 243

Cuadro 8.2. Sistemas de gestión de la erosión hídrica en función de la clase de Amenaza erosiva de las tierras 246

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

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

Figura 3.3. Ubicación de los diferentes órdenes de suelos en el cantón Riobamba 190

Figura 4.1 Ubicación de los sitios donde se realizaron los ensayos de infiltración 200

Figura 4.2 Mapa de velocidad de infiltración determinada en los suelos del cantón Riobamba 202

Figura 5.1. Ubicación geográfica de clases de capacidad de uso de las tierras en el cantón 206

Figura 6.1. Ubicación geográfica de clases de dificultad de labranza de las tierras en el cantón 218

Figura 7.1. Ubicación geográfica de clases de amenaza a erosión hídrica en el cantón 231

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1. Modelo conceptual de elaboración de la Cartografía Geopedológica 8
Gráfico 2.2. Esquema de las variables del modelo de datos de Geopedología 18
Gráfico 2.3. Resumen gráfico de las variables empleadas en el modelo para el cálculo de la Capacidad de uso de las tierras 29
Gráfico 2.4. Resumen gráfico de las variables empleadas en el modelo para el cálculo de la Dificultad de labranza de los suelos 36
Gráfico 2.5. Resumen gráfico de las variables empleadas en el modelo para el cálculo de la amenaza a erosión hídrica de los suelos 43
Gráfico 3.1 Representación de la distribución porcentual de los órdenes de suelos en el cantón Riobamba 191
Gráfico 4.1. Distribución porcentual de las clases de velocidad de infiltración de los suelos en el cantón Riobamba 202
Gráfico 5.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de capacidad de uso de las tierras en el cantón 207
Gráfico 6.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de dificultad de labranza de los suelos en el cantón 219
Gráfico 7.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de amenaza a erosión hídrica en el cantón 231

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Foto 2.1. Proceso de instalación del infiltrómetro de doble anillo de carga constante 21

Foto 7.1. Zonas con amenaza Baja a erosión hídrica en el cantón 233

Foto 7.2. Zonas con amenaza Media a erosión hídrica en el cantón..... 235

Foto 7.3. Zonas con amenaza alta a erosión hídrica en el cantón..... 236

ANEXOS

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

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

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

Anexo 4. Productos generados en cada cartografía temática

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

1. INTRODUCCIÓN

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

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

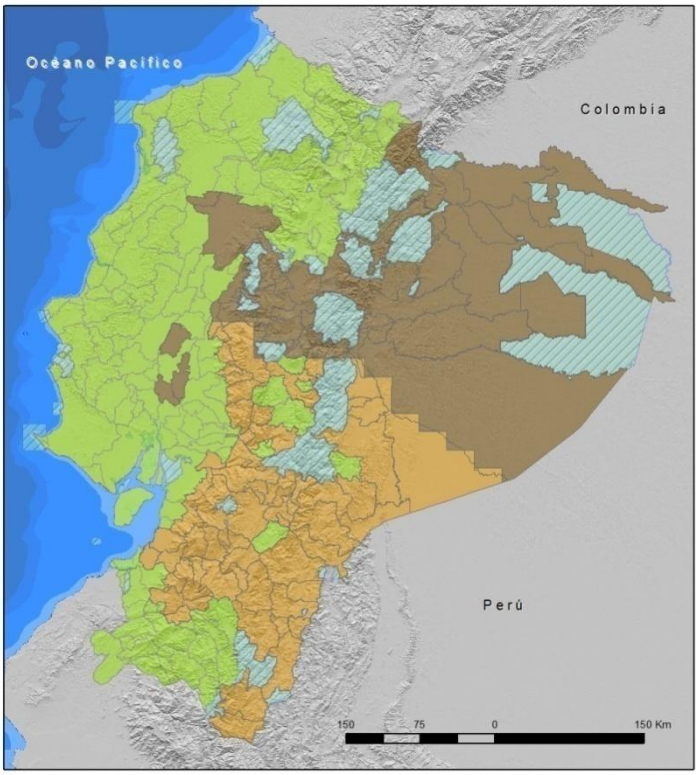
Actualmente, el proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

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

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

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

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



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

Leyenda
División cantonal referencial
PANE

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

1.1. El Proyecto de Cartografía Temática de Ecuador

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

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

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

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

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

1.2. Objetivos del estudio geopedológico

1.2.1. Generales

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

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

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

1.2.2. Específicos

Los objetivos específicos de la Cartografía Geopedológica son:

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

1.3. Antecedentes de este estudio

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

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

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

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

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

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

1.4. Alcance del estudio

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

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

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

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

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

2. METODOLOGÍA

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

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

2.1. Criterios metodológicos generales: el enfoque geopedológico

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

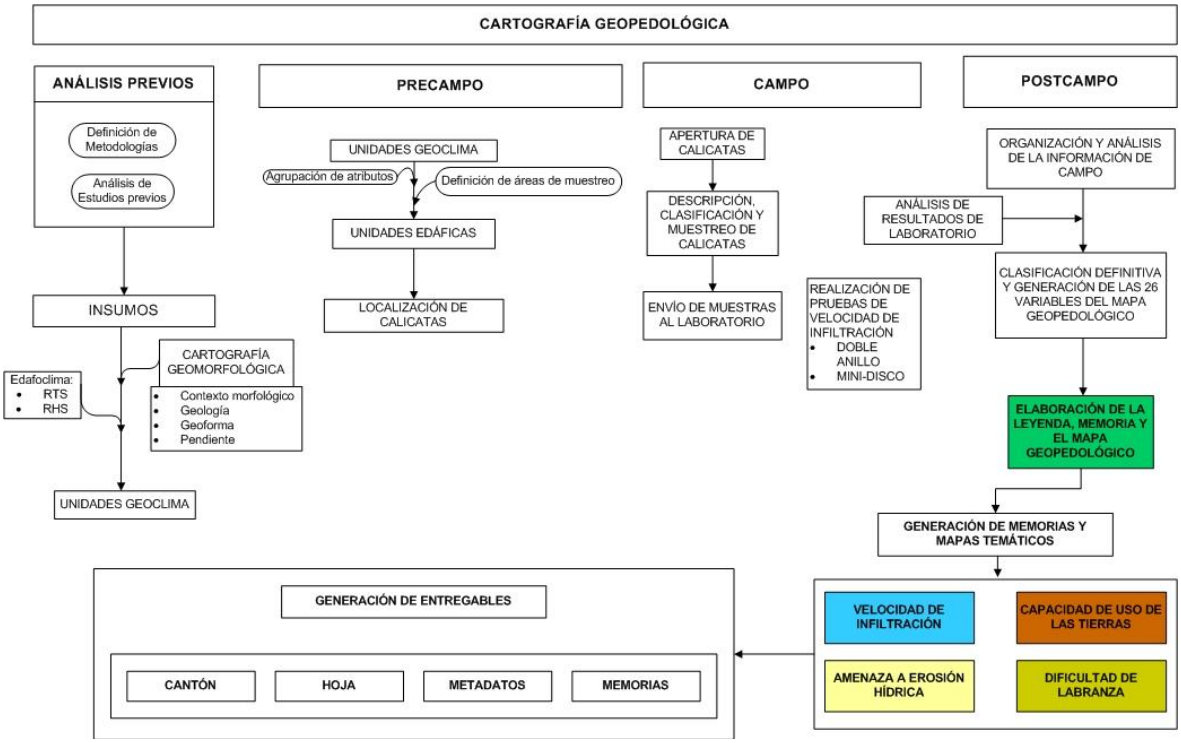
2.2. Levantamiento geopedológico

El producto que se obtiene tiene las siguientes características:

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

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

Gráfico 2.1. Modelo conceptual de elaboración de la Cartografía Geopedológica



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

2.2.1. Fase precampo

2.2.1.1. Revisión y validación de información secundaria e insumos

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

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

Cuadro 2.1. Insumos de información utilizados

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

2.2.1.2. Caracterización del régimen climático del suelo

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

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

2.2.1.3. Definición de unidades edáficas

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

2.2.1.4. Designación del tipo de zona y densidad de muestreo

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

- **Zonas de semidetalle**

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

- **Zonas de reconocimiento**

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

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

- **Zonas de exclusión**

  En estas áreas se engloban:

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

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

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

2.2.1.5. Ubicación de los puntos de muestreo

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

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

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

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

2.2.2. Fase de campo

2.2.2.1. Organización del trabajo

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

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

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

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

2.2.2.2. Apertura de calicatas

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

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

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

2.2.2.3. Descripción del perfil del suelo

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

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

2.2.2.4. Recolección y entrega de muestras

De cada perfil descrito se recogen muestras de los horizontes definidos, prestando especial atención a la caracterización de los primeros 50 cm. Se toman dos muestras, como mínimo, con análisis completos (tipo A, definidos en el epígrafe2.2.3.1), aumentando este número siempre que sea necesario para sustentar la clasificación taxonómica.

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

2.2.3. Fase postcampo

2.2.3.1. Análisis de muestras

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

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

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

2.2.3.2. Gestión de la información de campo

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

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

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

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

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

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

2.2.3.3. Elaboración del Mapa Geopedológico

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

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

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

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

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

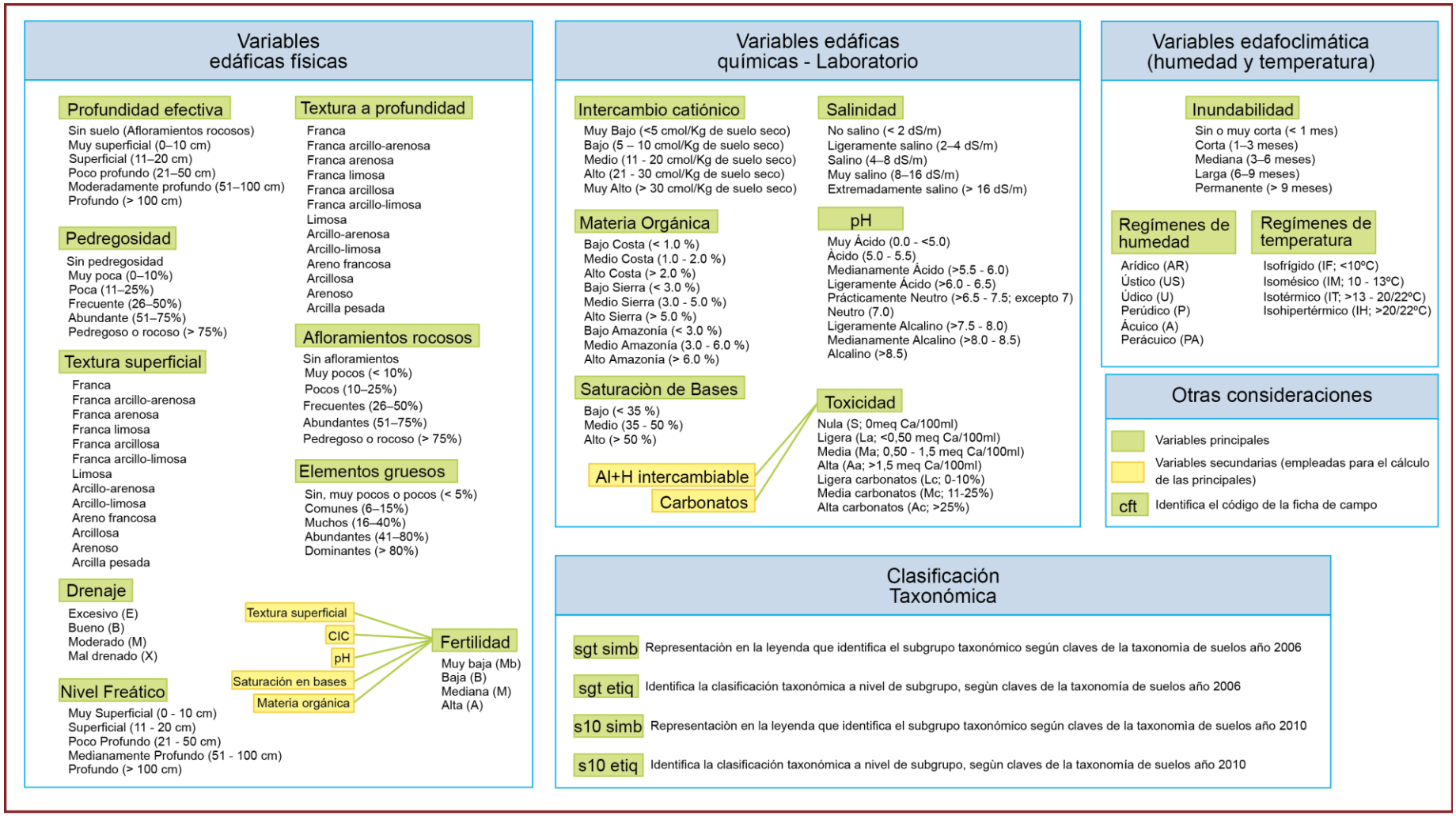
Como se puede observar, estas variables son de diferente naturaleza; algunas derivan directamente de las "unidades geoclima" (regímenes de humedad y temperatura), otras se obtienen a partir de las descripciones en campo (pedregosidad, afloramientos rocosos, etc.) y otras proceden de los análisis de laboratorio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

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

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

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

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

2.2.4. Control de calidad

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

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

2.3. Mapa de Velocidad de infiltración

2.3.1. Evaluación de la infiltración hídrica de los suelos

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

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

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

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

El producto que se obtiene tiene las siguientes características:

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

2.3.2. Infiltrómetro de doble anillo

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

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

2.3.2.1. Fase de precampo

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

2.3.2.2. Fase de campo

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

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

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

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

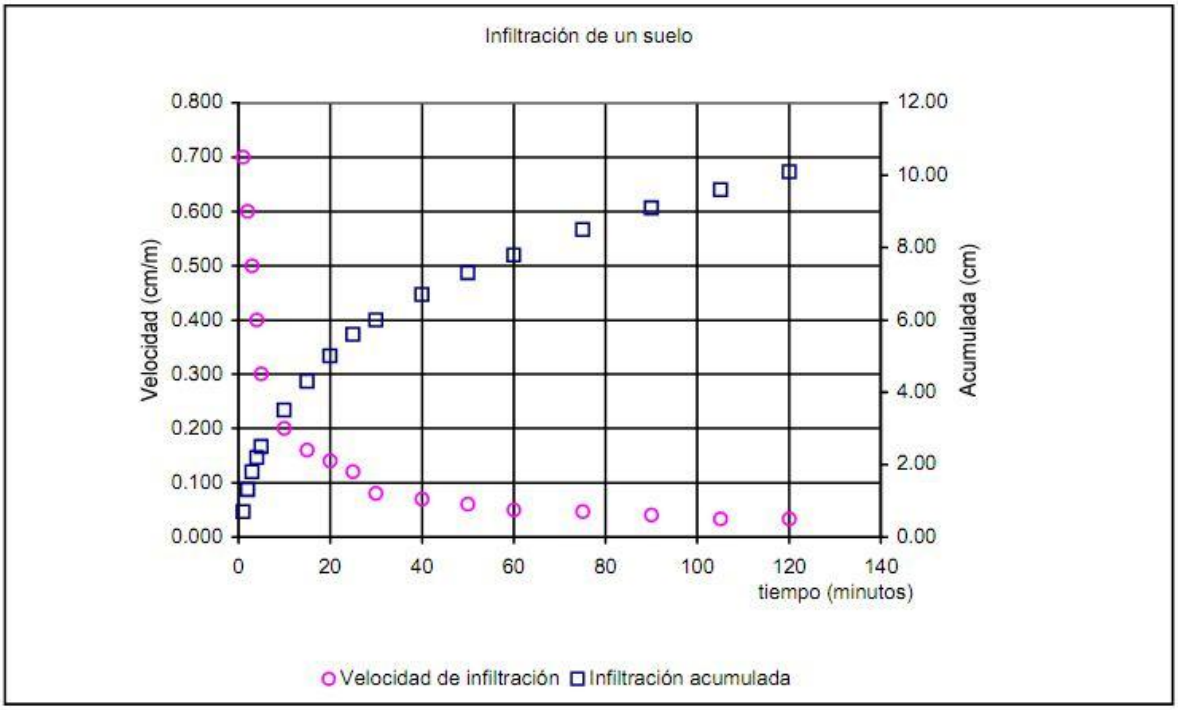
2.3.2.3. Fase postcampo

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

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

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

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



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

2.3.3. Infiltrómetro de minidisco

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

2.3.3.1. Fase precampo

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

2.3.3.2. Fase de campo

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

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

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

2.3.3.3. Fase postcampo

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

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

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

Donde:

t = tiempo (s)

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

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

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

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

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

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

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

Donde:

K = conductividad hidráulica no saturada del suelo

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

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

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

r_0 = radio del disco del infiltrómetro

h_0 = succión aplicada por el infiltrómetro del disco

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

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

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

Elaboración: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

2.3.4. Correlación de datos

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

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

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

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

2.3.5. Elaboración del mapa de infiltración

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

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

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

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

2.3.6. Descripción de la clasificación de Velocidad de infiltración

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

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

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

Fuente: Landon, 1984.

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

2.3.7. Control de calidad

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

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

2.4.1. Evaluación de la Capacidad de uso de las tierras

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

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

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

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

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

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

El producto que se obtiene tiene las siguientes características:

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

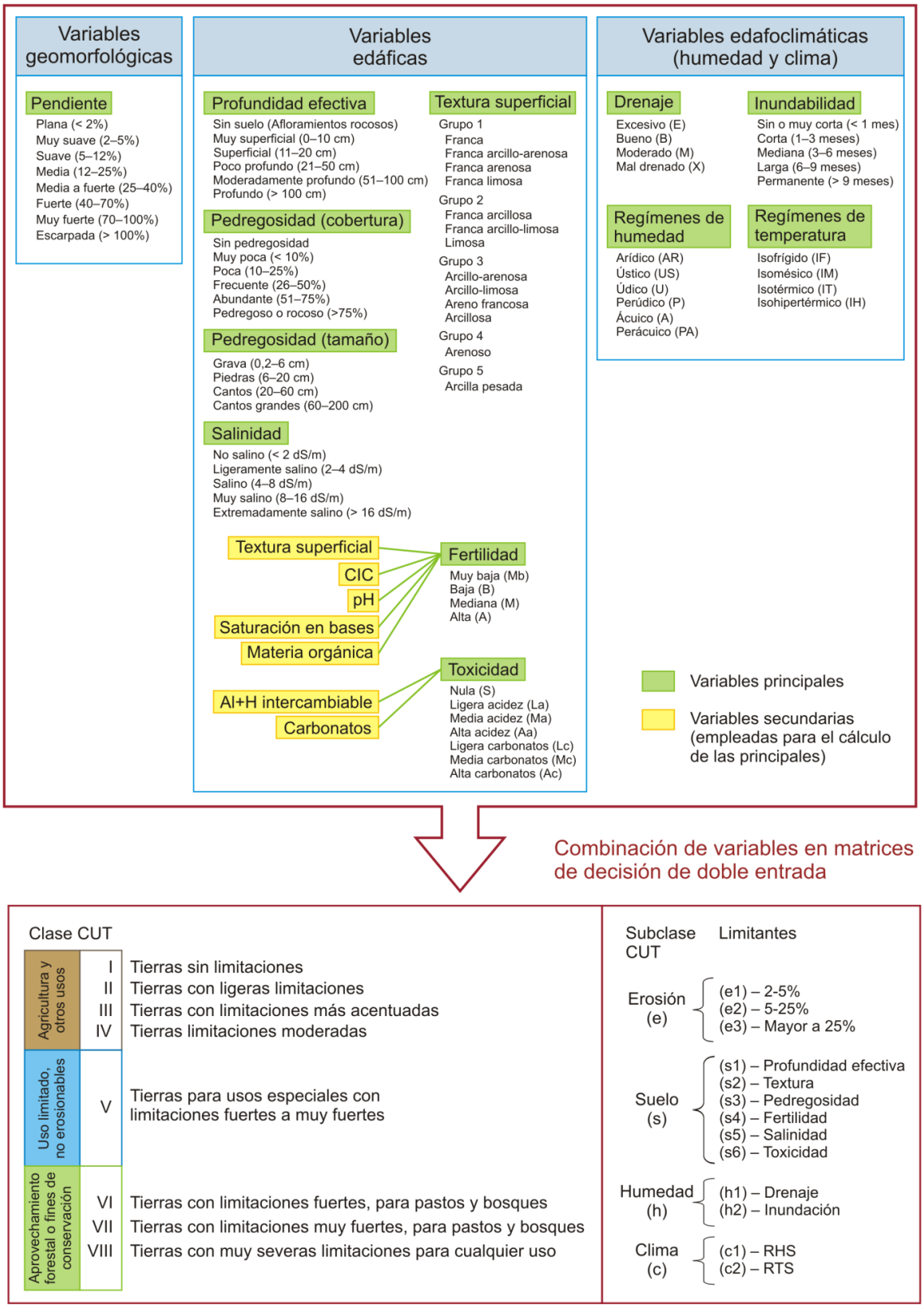
2.4.2. Aplicación del modelo adoptado

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

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

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

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



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

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

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

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

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

Adicionalmente, en el Cuadro 2.6 se explican de forma breve las principales características de las tierras incluidas en cada una de las clases de capacidad de uso para la región específica a la que pertenece el cantón estudiado.

Respecto a las subclases, éstas están determinadas de acuerdo con las limitaciones existentes por erosión, suelos, humedad y/o clima. Para hacer referencia a estas limitaciones, la simbología empleada se basa en la utilización de subíndices que son las iniciales de cada factor limitante — (e) Erosión, (s) Suelos, (h) Humedad, (c) Clima—, unido a un código numérico que identifica el aspecto en concreto al que se debe la limitación de uso (Cuadro 2.7).

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

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

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

Fuente: Adaptado del CONAGE, 2010.

Cuadro 2.6. Resumen de las clases de Capacidad de uso de las tierras para la región Sierra

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

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

Cuadro 2.7. Resumen de las subclases de Capacidad de uso de las tierras en función de los factores limitantes analizados

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

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

2.5. Elaboración del Mapa de Dificultad de labranza

2.5.1. Evaluación de la Dificultad de labranza de los suelos

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

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

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

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

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

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

El producto que se obtiene tiene las siguientes características:

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

2.5.2. Aplicación del modelo adoptado

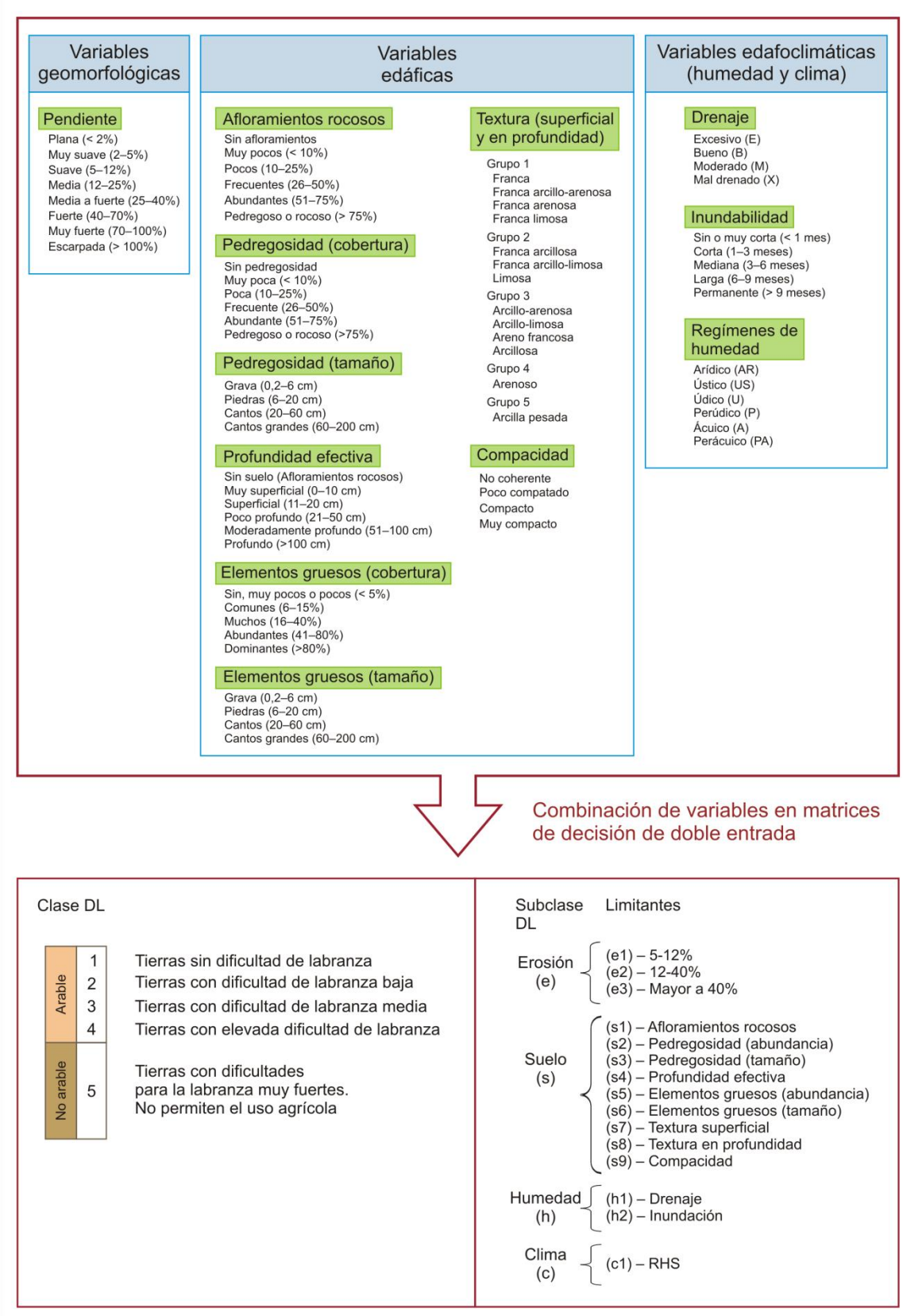
Para categorizar la tierra en su dificultad de labranza y el manejo agro-técnico, es básico analizar e interpretar en gabinete la información obtenida en los estudios geopedológicos y geomorfológicos que se dispone, además de los registros climáticos. Por tanto, para la

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

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

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

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



Elaboración: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

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

2.5.3. Descripción de la clasificación de la Dificultad de labranza

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

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

En el Cuadro 2.8 se especifican las características que deben cumplir los suelos para ser clasificados en las diferentes clases de Dificultad de labranza, de modo que aparecen detallados los límites de valores dentro de los cuales deben encontrarse los distintos parámetros para que las tierras evaluadas sean incluidas en uno u otro grupo. Adicionalmente, en el Cuadro 2.9, se explican brevemente las principales características de cada uno de los grupos o clases.

Respecto a las subclases, éstas están determinadas de acuerdo con las limitaciones existentes por erosión, variables edáficas, humedad y/o clima. Para hacer referencia a estas limitaciones, la simbología empleada se basa en la utilización de subíndices que consisten en las iniciales de cada factor limitante— (e) erosión, (s) suelos, (h) humedad, (c) clima—, unido a un código numérico que identifica el aspecto en concreto al que se debe la limitación de uso (Cuadro 2.10).

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

Cuadro 2.8. Parámetros que definen las clases de Dificultad de labranza

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Cuadro 2.9. Resumen de las clases de Dificultad de labranza

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

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

Cuadro 2.10. Resumen de las subclases de Dificultad de labranza de las tierras en función de los factores limitantes analizados

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

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

2.6. Elaboración del Mapa de Amenaza a erosión hídrica

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

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

El producto que se obtiene tiene las siguientes características:

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

2.6.2. Aplicación del modelo adoptado

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

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

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

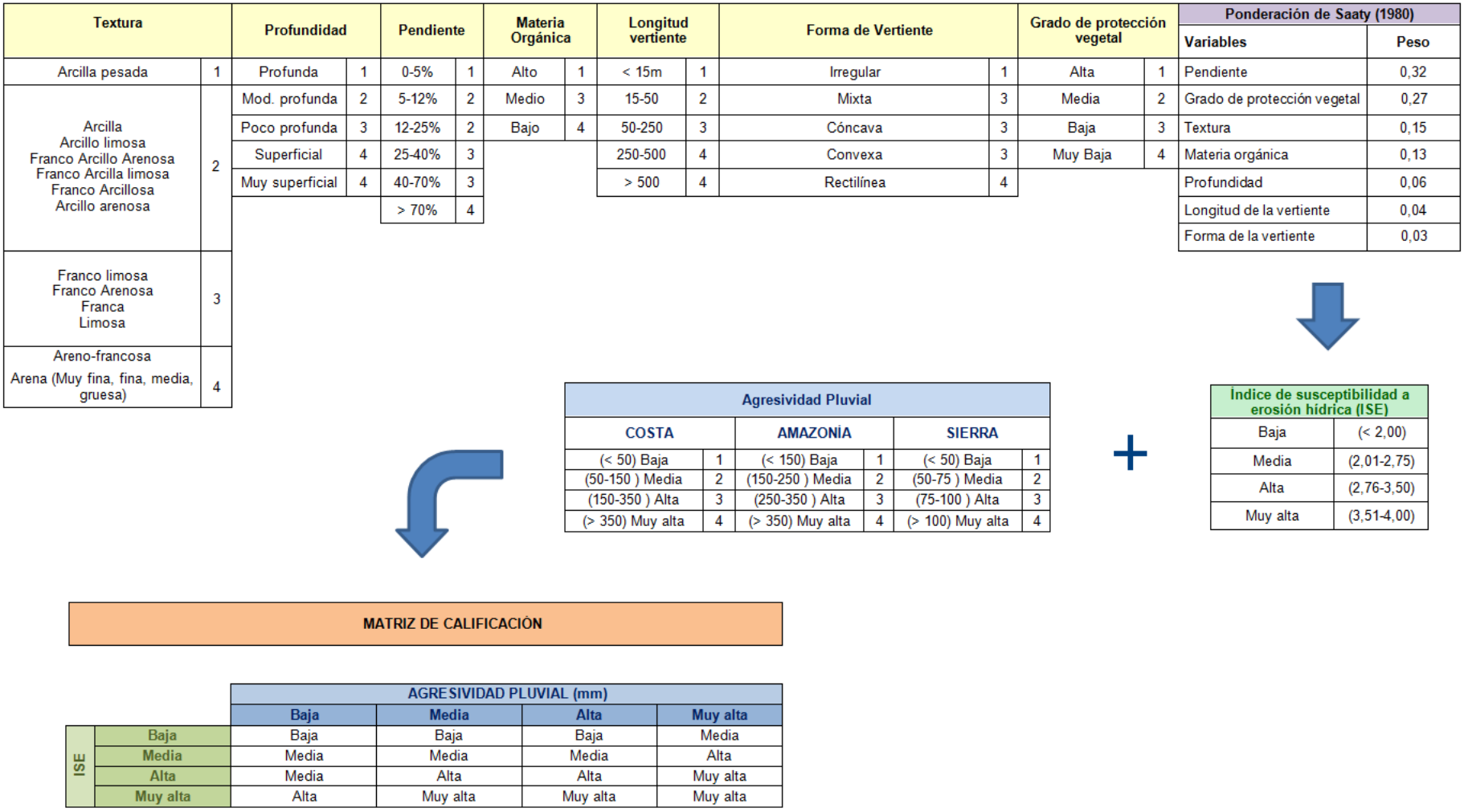
Una vez que cada uno de los factores analizados ha sido calificado, se aplica el método de Jerarquías Analíticas de Saaty (1990) para la ponderación de variables. Así, se establecen los coeficientes de corrección por los que deben ser multiplicados los índices de cada uno de los factores considerados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

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

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

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

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



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

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

Tal y como se ha explicado en el apartado anterior, el cálculo final de la Amenaza a erosión hídrica resulta de la combinación del Índice de Susceptibilidad a la Erosión y el de Agresividad Pluvial en una matriz de decisión de doble entrada, previa clasificación de los dos parámetros de forma independiente. Así, en el Cuadro 2.11 se detallan los valores del Índice de susceptibilidad a la erosión hídrica; mientras que en el Cuadro 2.12 se resumen los valores de la agresividad pluvial, distinguiendo en este último caso los criterios seguidos para las regiones de Costa, Sierra y Amazonía.

Cuadro 2.11. Clasificación de los valores del Índice de Susceptibilidad a la erosión hídrica

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

Fuente: IEE-MAGAP-SINAGAP, 2012.

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

Cuadro 2.12. Clasificación de la agresividad pluvial, calculada a partir del Índice Modificado de Fournier (IMF), y distinguiendo entre las regiones de Costa, Sierra y Amazonía

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

Fuente: IEE-MAGAP-SINAGAP, 2012.

Una vez combinada la información de los dos índices (Cuadro 2.13) se obtiene la clasificación final de la Amenaza a la erosión hídrica, en la que se establecen 4 categorías, que hacen referencia a suelos cuya amenaza a la erosión hídrica puede variar desde baja a muy alta.

Cuadro 2.13. Matriz de calificación de la Amenaza a erosión hídrica a partir del Índice de Susceptibilidad a la erosión y de la Agresividad pluvial

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

Fuente: IEE–MAGAP-SINAGAP, 2012.

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

En el Cuadro 2.14 se explican de forma sucinta las principales características de las tierras incluidas en cada una de las clases de amenaza a la erosión hídrica.

Cuadro 2.14. Resumen de las clases de Amenaza a erosión hídrica de los suelos

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

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

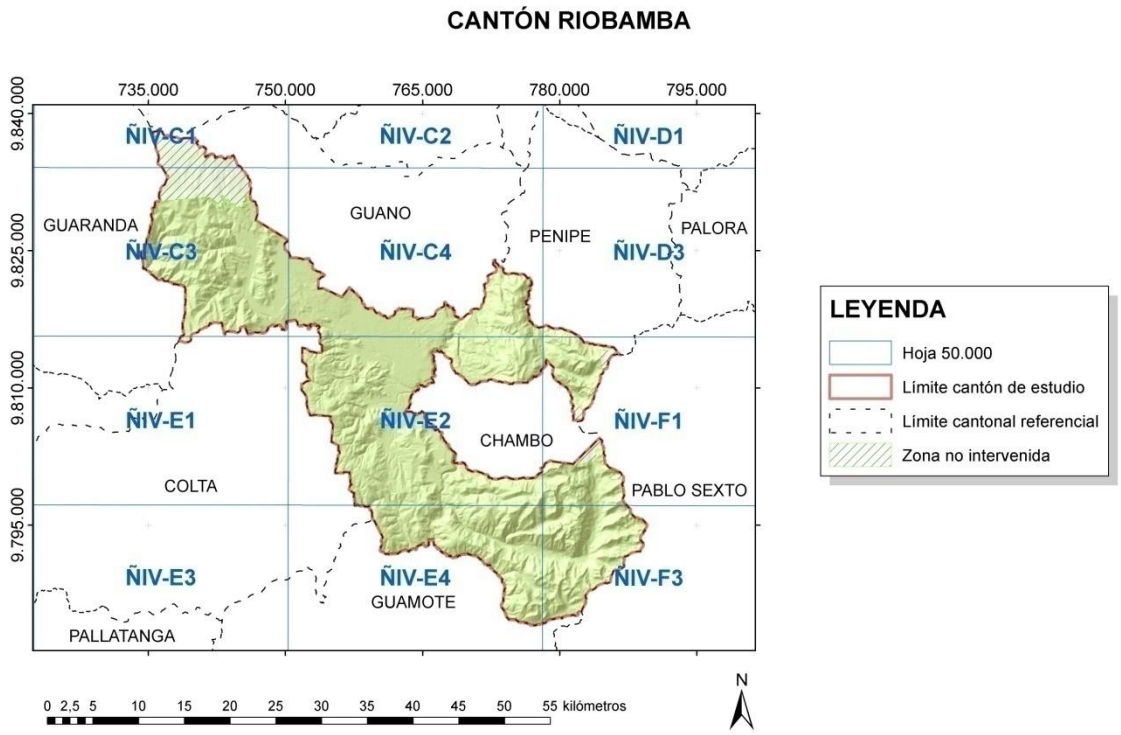
Fuente: Geopedología y Amenazas Geológicas. Componente 2. CLIRSEN, 2011a.

3. LEVANTAMIENTO GEOPEDOLÓGICO

3.1. Datos de campo

El cantón Riobamba se encuentra contenido entre ocho cartas u hojas topográficas del Instituto Geográfico Militar-IGM denominadas Guaranda ÑIV_C3, Guano ÑIV_C4, Palictagua ÑIV_D3, Villa la Unión ÑIV_E1, Riobamba ÑIV_E2, Guamote ÑIV_E4, Volcán el Altar ÑIV_F1, Llactapamba de Alao ÑIV_F3, como se muestra en la siguiente Figura 3.1:

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Territorialmente, el cantón Riobamba tiene una superficie aproximada de 98.700 ha, de las cuales, el presente estudio contempla 93.362 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*
Guaranda	ÑIV_C3	02 del 09 al 02 del 10 de 2014	28	18.914	20,26
Guano	ÑIV_C4	11 al 15 del 09 de 2014	45	11.783	12,62
Palictagua	ÑIV_D3	21 del 01 al 05 del 02 de 2015	0	314	0,34
Villa la Unión	ÑIV_E1	07 al 09 del 09 de 2014	0	74	0,08
Riobamba	ÑIV_E2	16 al 20 del 09 de 2014	90	31.039	33,25
Guamote	ÑIV_E4	17 al 19 del 09 de 2014	37	12.946	13,87
Volcán el Altar	ÑIV_F1	19 del 09 de 2014	2	8.188	8,77
Llactapamba de Alao	ÑIV_F3	17 al 18 del 09 de 2014	5	10.103	10,82
Total			**207**	**93.362**	**100**

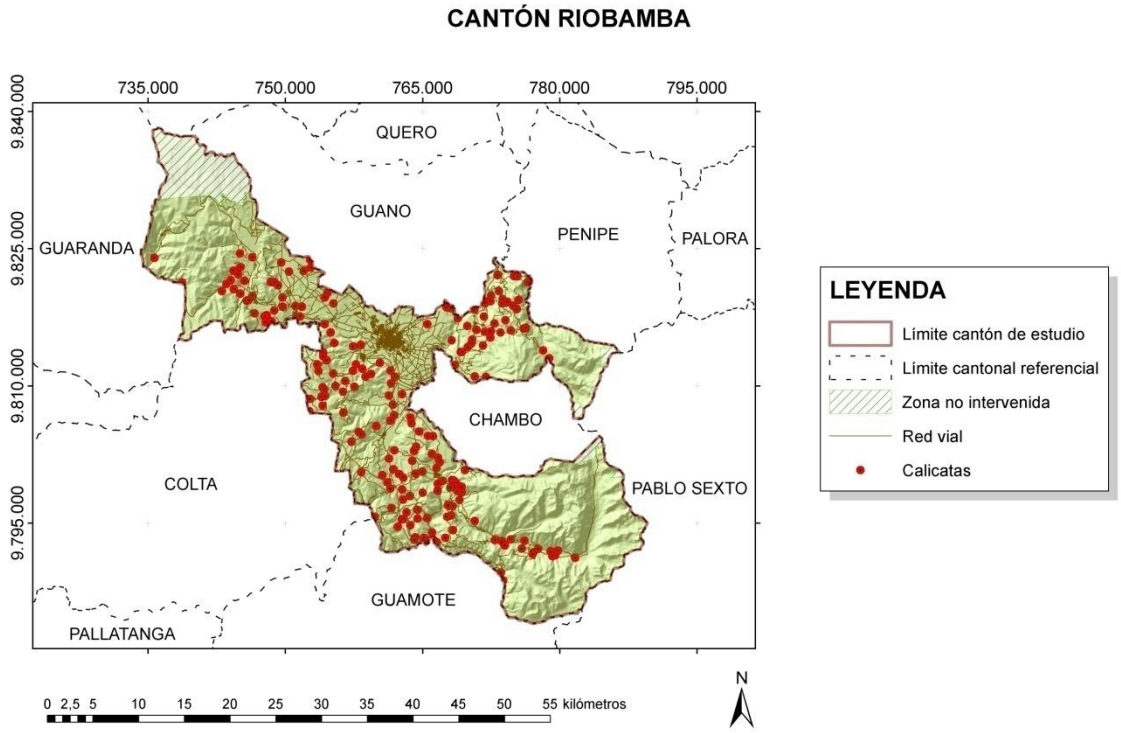
* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

** 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 Riobamba se realizó la descripción de 207 perfiles dentro del territorio entre el dos de septiembre de 2014 y el 05 de febrero de 2015, de los cuales se han usado 191 para dotar de información al mapa y, 16 las denominadas calicatas secundarias, para complementar dicha información. También se han utilizado 24 perfiles localizados en los cantones circundantes. En la Figura 3.2 se muestra la ubicación de los sitios de muestreo localizados dentro del cantón. Las fichas correspondientes a cada uno de estos perfiles, con toda la información de campo y de laboratorio, aparecen recogidas en el Anexo 5.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

3.2. Resultados generales

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

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

A continuación se describen los subgrupos de suelos encontrados en el caso específico de Riobamba. Este cantón se ubica en la región Sierra y presenta cinco dominios fisiográficos:

- Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real
- Sistema volcánico
- Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas
- Relieves de fondo de Cuencas Interandinas

- Medio aluvial de Sierra.

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

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

En el cantón Riobamba, esta unidad se ubica principalmente en los extremos oriental y occidental con alturas que oscilan entre los 3.000 a 4.100 msnm, abarca formas glaciares de diversos tipos (circos, cubetas, fondos de valle, etc.), relieves volcánicos altos, depósitos glaciares modelados por acción fluvial, interfluvios de cimas estrechas y redondeadas, vertientes de diferentes tipos, superficies estructurales, coluviones, etc.

Se manifiesta por Paisajes glaciares y por Paisajes de páramo con modelado periglaciar y huellas glaciares poco marcadas.

3.2.1.1. Paisajes Glaciares

Se presenta en las tierras más frías de las cordilleras Occidental y Real, cuyas morfologías más características se corresponden con formas y depósitos glaciares, actuales y heredados, a las que a veces se llegan a superponer otras formas provenientes del periglaciarismo actual.

En el cantón Riobamba, este contexto se ubica en el extremo oriental, en las zonas más elevadas, al igual que el dominio fisiográfico de las cimas frías, con alturas que oscilan entre los 3.600 a 4.100 msnm.

Este contexto se extiende por las tierras altas de la Sierra Central, desde el Noroeste del Chimborazo-Carihuairazo hasta Santa Isabel al Sur. Posee modelados relativamente constantes, se caracteriza por relieves con huellas muy marcadas de origen glaciar.

Sus características son las mismas que las descritas para el dominio fisiográfico Cimas Frías de la Cordillera Occidental y Real. Estos paisajes están asociados en el cantón a las litologías depósitos coluvio-aluviales, depósitos de ladera (coluvial), depósitos de ladera (derrumbe), depósitos fluvio glaciares, depósitos glaciares, depósitos superficiales, Formación Cangahua, y Formación Pisayambo.

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 isofrígidos pueden también tener un régimen de temperatura cryico (adaptado FAO, 2009).

i. Andisols

a) Typic Melanocryands (1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,11, 12, 13, 31, 32, 33, 34, 38, 40, 46, 48, 57, 60, 62, 65, 67, 68, 69, 72, 73, 74, 76, 78).

Estos suelos están desarrollados sobre la Unidad Alao Paute (Metavolcanitas con débil metamorfismo, lavas masivas y filitas verdes, esquistos verdes, cuarcitas y mármoles), Formación Tarqui (Tobas y aglomerados (dacíticos, riolíticos y andesíticos) caolinizados, con bajo porcentaje de lava), Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), 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), depósitos coluvio-aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), 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 depósitos fluvio glaciares (Bloques y gravas en matriz de grano fino, con ocasionales niveles de arenas) dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea con fuerte disección, vertiente abrupta, vertiente de valle glaciar, vertiente rectilínea, interfluvio de cimas estrechas, interfluvio de cimas redondeadas, coluvión antiguo, coluvio-aluvial reciente, superficie de cono de deyección, morrena lateral, valle glaciar colgado, fondo de valle glaciar y depósito glaciar modelado por acción fluvial, en pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/2BC, moderadamente profundo (100 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón melánico (A) de 70 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (2BC) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franca en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 12.229 ha que representa el 13,10% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NV_F2-84-0057.

b) Typic Melanocryands (2, 14, 15, 16, 18, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 39, 41, 43, 44, 45, 47, 49, 50, 51,52, 55, 56, 61, 63, 64, 66, 70, 75, 81, 82)

Estos suelos están desarrollados sobre la Unidad Alao Paute (Metavolcanitas con débil metamorfismo, lavas masivas y filitas verdes, esquistos verdes, cuarcitas y mármoles), Formación Yunguilla (Limolitas masivas gris oscuras y areniscas cuarzo-feldespáticas; calizas, grauvacas y areniscas tobáceas), Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), Volcánicos Chimborazo (Andesitas piroxénicas, flujos de lavas andesíticas y piroclastos tobáceos con fragmentos andesíticos), a partir de depósitos coluvio-aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), 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 depósitos superficiales (Depósitos superficiales indiferenciados) dentro de las geoformas denominadas interfluvio de cimas estrechas, superficie de cuesta, frente de cuesta, vertiente de valle glaciar, vertiente rectilínea, superficie alta disectada, superficie inclinada, vertiente rectilínea con abruptos, vertiente rectilínea con fuerte disección, interfluvio de cimas redondeadas, coluvio-aluvial reciente, superficie de cono de deyección, valle glaciar colgado, fondo de valle glaciar, depósito glaciar modelado por acción fluvial y hondonadas pantanosas de origen glaciar-periglaciar, en pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 48 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón melánico (A1) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un epipedón melánico (A2) de 47 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares, 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 baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/ cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es la presencia de epipedón melánico y estar ubicado en régimen isofrígido.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 4.953 ha que representa el 5,31% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E1-88-0001.

c) Typic Melanocryands (37)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesítica), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado alto, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/BC/C, poco profundo (45 cm), mal drenado y de escorrentía lenta. Muestra un

epipedón melánico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 15 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), presencia de muchos moteados de color amarillo-rojizo (7.5YR 6/8), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (BC) de 25 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 6/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 50 cm de espesor, color pardo-grisáceo (2.5Y 5/2), presencia de moteados de abundancia pocos y 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 media. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/ cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es la presencia de un epipedón melánico y estar ubicado en régimen isofrígido.

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 125 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_C1-83-0017.

d) Typic Melanocryands (42)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), dentro de la geoforma denominada superficie alta, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/2C, poco profundo (45 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón melánico (A) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (2C) de 50 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura arena media 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 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 la presencia de epipedón melánico y estar ubicado en régimen isofrígido.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 31 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B1-97-0034.

e) Typic Melanocryands (54)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Chimborazo (Andesitas piroxénicas, flujos de lavas andesíticas y piroclastos tobáceos con fragmentos andesíticos), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes suaves (>5-12%).

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

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

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 12 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_C1-96-0010.

f) Typic Melanocryands (77, 79, 80)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos fluvio glaciares (Bloques y gravas en matriz de grano fino, con ocasionales niveles de arenas), dentro de la geoforma denominada depósito glaciar modelado por acción fluvial, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/2Bw1/2Bw2, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (A1) de 52 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón melánico (A2) de 37 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (2Bw1) de 29 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw2) de 42 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH 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/ cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es la presencia de epipedón melánico y estar ubicado en régimen isofrígido.

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 330 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-86-0001.

ii. Mollisols

a) Vitrandic Haplocryolls (17,19, 21, 22, 26, 27, 36, 71)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Yunguilla (Limolitas masivas gris oscuras y areniscas cuarzo-feldespáticas; calizas, grauvacas y areniscas tobáceas), a partir de la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), a partir de depósitos glaciares (Till, tillita. Depósitos pobremente clasificados con ausencia de estratificación y ordenamiento interno, con fragmentos de tamaño bloque empastados en matriz de grano fino), dentro de la geoforma denominada superficie de cuesta, frente de cuesta, vertiente abrupta con fuerte disección, vertiente de cuesta, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea y valle glaciar colgado, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 13 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A1) de 117 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de epipedón mólico y ubicación en un régimen isofrígido, 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 údico y las velocidades de infiltración de esta unidad de suelos son: moderada (20 a 65 mm/h) y moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2100 ha que representa el 2,25% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-93-0005.

b) Vitrandic Haplocryolls (20, 58, 59)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía normal.Muestra un epipedón mólico (Ap) de 17 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A1) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques

subangulares. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 98 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es estar ubicado en un régimen de temperatura isofrígido y presentar un epipedón mólico, estos suelos presentan adicionalmente dentro de los primeros 75 cm cantidades considerables de pumita y/o vidrio volcánico que denotan su origen a partir de recubrimientos piroclásticos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es

En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad en el momento de la descripció fue húmedo

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 526 ha que representa el 0,56% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-93-0006.

c) Vitrandic Haplocryolls (35, 53)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)) y Volcánicos Chimborazo (Andesitas piroxénicas, flujos de lavas andesíticas y piroclastos tobáceos con fragmentos andesíticos), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas redondeadas, 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/Bh/Bw, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte ágrico (Bh) de 38 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), presencia de muchos moteados de color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares, presencia de revestimiento de humus, localizados en poros y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 77 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de epipedón mólico y ubicación en un régimen isofrígido, 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 údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 152 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-93-0007.

3.2.1.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido/isomésico

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

i. Mollisols

a) Pachic Hapludolls (83, 85, 88, 92)

Estos suelos están desarrollados sobre la Unidad Alao Paute (Metavolcanitas con débil metamorfismo, lavas masivas y filitas verdes, esquistos verdes, cuarcitas y mármoles) Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez) y a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de las geoformas denominadas vertiente abrupta, vertiente rectilínea y coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bw, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A1) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A2) de 65 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 55 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor.
Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del sueloen el momento de la descripción fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.378 ha que representa el 1,48% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-95-0057.

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

- Andic Hapludolls CSp-ÑIV_F3-94-0063

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/A3, profundo (115 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A1) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón mólico (A2) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y

estructura tipo bloques subangulares con granular, reacción al NaF ligera. Finalmente un epipedón mólico (A3) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares con granular.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico, adicional presenta una densidad aparente de menos de 1 g/cm^3 y una reacción al NaF ligera o más alta.

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

b) Pachic Haplustolls (84)

Estos suelos están desarrollados sobre la Unidad Alao Paute (Metavolcanitas con débil metamorfismo, lavas masivas y filitas verdes, esquistos verdes, cuarcitas y mármoles), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A) de 75 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 65 cm de espesor, color gris muy oscuro (7.5YR 3/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 135 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-95-0058.

c) Pachic Haplustolls (86)

Estos suelos están desarrollados sobre la Unidad Alao Paute (Metavolcanitas con débil metamorfismo, lavas masivas y filitas verdes, esquistos verdes, cuarcitas y mármoles), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 75 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 75 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la

saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.021 ha que representa el 1,09% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-95-0056.

d) Pachic Haplustolls (89)

Estos suelos están desarrollados a partir 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 macrocoluvión, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/(AC), profundo (150 cm), bien 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 bloques subangulares a granular. Subyace un epipedón mólico (A) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Finalmente un horizonte (AC) de 55 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 92 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-84-0072.

e) Andic Haplustolls (91)

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/A1/A2/Bw, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares con granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A1) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular, reacción al NaF media. Continúa un epipedón mólico (A2) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un epipedón mólico

(Bw) de 25 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico, adicional presenta una densidad aparente de menos de 1 g/cm^3 y una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 93 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-94-0067.

f) Typic Hapludolls (94)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 60 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), presencia de moteados de abundancia pocos y color oliva (5Y 5/3), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 20 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.
Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 4 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NV_F2-98-0033.

g) Entic Haplustolls (96)

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 reciente, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C/Ab, profundo (135 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 con granular. Subyace un epipedón ócrico (C) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), textura franco-arenosa y

estructura tipo grano simple. Finalmente un epipedón mólico (Ab) de 75 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares con granular.

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 presentar un epipedón mólico, adicional no poseen un cámbico y debajo del mólico (25 cm) no reúnen los requisitos del cámbico, excepto el color o tienen carbonatos libres a través del cámbico a partir de una profundidad de 25 cm.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 9 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-94-0064.

h) Typic Hapludolls (97, 98, 100)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio-aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de las geoformas denominadas coluvio-aluvial antiguo y coluvio-aluvial reciente, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 101 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N^0 199

i) Pachic Haplustolls (99)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio-aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial reciente, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 17 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N^0 370

j) Pachic Haplustolls (102)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (cono de deyección) (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques en proporciones variables), dentro de la geoforma denominada superficie de cono de deyección, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color negro (5YR2.5/1), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A1) de 45 cm de espesor, color negro (5YR2.5/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 55 cm de espesor, color negro (5YR2.5/1), presencia de muchos

moteados de color rojo (2.5YR 4/6), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 86 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-95-0052.

ii. Inceptisols

a) Andic Haplustepts (90,93)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/A3, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (A1) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un epipedón mólico (A2) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura areno-francosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Finalmente un epipedón mólico (A3) de 55 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares con granular.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases media. La principal característica es la saturación de bases >60% y adicional presenta una densidad aparente de menos de 1 g/cm^3.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 49 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_F3-94-0065.

b) Humic Dystrustepts (95)

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 reciente, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Ab, moderadamente profundo (85 cm), bien drenado y de escorrentía normal.

Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 60 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Finalmente un horizonte (Ab) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura areno-francosa y estructura tipo bloques subangulares con granular.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 160 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_F3-94-0061.

c) Andic Dystrustepts (101)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (cono de deyección) (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques en proporciones variables), dentro de la geoforma denominada superficie de cono de deyección, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura areno-francosa y estructura tipo bloques subangulares con granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A1) de 45 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (A2) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca en campo y estructura tipo granular.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases media La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicional muestra una densidad aparente de menos de 1 g/cm^3 y una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 137 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_F3-94-0062.

iii. Andisols

a) Pachic Fulvudands (87)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), 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/Bw/C, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 45 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte (C) de 10 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva y desmenuzable, 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/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es estar en un régimen de humedad údico y adicional presentar un horizonte con más de 50 cm un promedio ponderado de 6% de carbono orgánico y más de 4% de carbono orgánico en cualquier otra capa.

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

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-ÑIV_C3-88-0011.

iv. Entisols

a) Oxyaquic Ustifluvents (103)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos fluvio glaciares (Bloques y gravas en matriz de grano fino, con ocasionales niveles de arenas), dentro de la geoforma denominada depósito glaciar modelado por acción fluvial, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C/Ab/2Bw/3Ab1/3Ab2, profundo (130 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura areno-francosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte (C) de 12 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arena y estructura tipo grano simple. Continúa un epipedón úmbrico (Ab) de 23 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), presencia de moteados de abundancia común y color rojo oscuro (2.5YR 3/6), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Continúa un horizonte cámbico (2Bw) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo granular. Continúa un epipedón úmbrico (3Ab1) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), presencia de abundante moteados de color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/4), textura franca en campo y estructura tipo prismática a bloques angulares. Finalmente un epipedón úmbrico (3Ab2) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

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

fluvial, 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 ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es rápida (150 a 250 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue levemente 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-ÑIV_F3-94-0066.

3.2.1.1. Paisajes de páramo con modelado periglaciar 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 el cantón Riobamba, este contexto se ubica en los extremos oriental y occidental, así como en la Planada de Guintza, con alturas que oscilan entre los 3.500 a 4.000 msnm. Estos paisajes se desarrollan en depósitos coluvio-aluviales, depósitos de ladera (coluvial), depósitos de ladera (derrumbe), depósitos fluvio glaciares, depósitos glaciares, depósitos superficiales, Formación Cangahua, Formación Moraspamba, y Formación Pisayambo. 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 isofrígidos pueden también tener un régimen de temperatura cryico (adaptado FAO, 2009).

i. Andisols

a) Typic Melanocryands (104).

Estos suelos están desarrollados sobre la Unidad Alao Paute (Metavolcanitas con débil metamorfismo, lavas masivas y filitas verdes, esquistos verdes, cuarcitas y mármoles), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con abruptos, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 28 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N^0 1

3.2.2. Dominio Fisiográfico: Sistema volcánico

Los volcanes andinos, en número que supera el centenar, representan un destacado 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 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 Riobamba, este dominio es el que presenta mayor extensión y se encuentra principalmente en la mitad oriental del cantón, con alturas que oscilan entre los 4.300 y 2.700 msnm. Se manifiesta por un paisaje de Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas.

3.2.2.1. 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.

Sus características son las mismas que las descritas para el dominio fisiográfico Sistema volcánico. Además de en los depósitos superficiales (aluviales, coluvio-aluviales, de ladera, fluvio glaciares, superficiales y volcánicos) se desarrollan en las formaciones Cangahua, Riobamba, Pisayambo, Sedimentos volcánicos del Naranjal, Riolitas del Putzalagua, Volcánicos Cotopaxi, Volcánicos del Atacazo, Iliniza y Corazón, y Volcánicos Rumiñahui. En este contexto, donde se describen Andisols, existe recubrimiento de cobertura piroclástica.

En el cantón Riobamba, este contexto se extiende por la mayor parte de la superficie cubriendo desde el noroeste hasta el sureste, con alturas que oscilan entre los 2.700 a 4.200 msnm.

3.2.2.1.1. 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 Melanocryands (105, 106, 107,108, 114, 115, 116, 117, 118)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), a partir de depósitos coluvio-aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), y 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 cono sin actividad volcánica actual e intenso retoque glaciar, interfluvio de cimas estrechas, vertiente de valle glaciar, coluvio-aluvial antiguo, morrena lateral, valle glaciar colgado y fondo de valle glaciar, en pendientes muy suaves (>2-5%), medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2369 ha que representa el 2,54% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N^0 2

b) Pachic Fulvicryands (109, 110, 111, 113,)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Chimborazo (Andesitas piroxénicas, flujos de lavas andesíticas y piroclastos tobáceos con fragmentos andesíticos) y Lavas del Carihuairazo y antiguas del Chimborazo (Lavas andesíticas piroxénicas porfiríticas de grano fino), dentro de las geoformas denominadas cono muy bien conservado con actividad volcánica actual e intenso retoque glaciar y colada de lava antigua, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 40 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 55 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y 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. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es que presentan en una capa de 50 cm o más dentro de los primeros 60 cm de profundidad que tiene más de 6% de carbono orgánico de promedio ponderado y más de 4% de carbono orgánico en todas partes.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 446 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C1-88-0004.

ii. Mollisols

a) Vitrandic Haplocryolls (112)

Estos suelos están desarrollados sobre Lavas jóvenes del Chimborazo (Lavas andesíticas y dacíticas vesiculares y porfiríticas), dentro de la geoforma denominada colada de lava antigua, en pendientes medias (>12-25%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 726 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N^0 17

3.2.2.1.2. 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. Mollisols

a) Entic Hapludolls (119)

Estos suelos están desarrollados sobre Lavas del Carihuairazo y antiguas del Chimborazo (Lavas andesíticas piroxénicas porfiríticas de grano fino), dentro de la geoforma denominada colada de lava antigua, en pendientes suaves (>5-12%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 266 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N^0 137

3.2.3. Dominio Fisiográfico: Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas

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

Mientras que en las zonas más altas (que llegan a descender hasta los 2.800 msnm) el dominio presenta pendientes elevadas y pronunciada disección, las vertientes inferiores aparecen con pendientes globalmente más suaves y una disección menos acusada; estas vertientes inferiores llegan a descender hasta límites muy variables, en función de la altitud del fondo de las cuencas con las que enlazan: 2.500 msnm en la cuenca de Quito, 2.800 msnm en la cuenca de Riobamba o 1.500 a 1.600 msnm en los valles del Chota o de Chunchi.

En el cantón Riobamba, este dominio se dispone en el centro y en el extremo occidental del área de estudio, y está representado por los paisajes Vertientes y relieves superiores de las cuencas interandinas, con cobertura piroclástica (Sierra Norte) y Vertientes y relieves inferiores de las cuencas interandinas, con cobertura piroclástica. Sierra Norte.

3.2.3.1. Vertientes y relieves superiores de las Cuencas Interandinas, con cobertura piroclástica (Sierra Norte)

Este contexto morfológico se localiza en los sectores noroccidental y oriental del cantón Riobamba, donde enlaza con el dominio *Cimas frías* a una altitud aproximada de 3.800 msnm en la Cordillera Occidental y a una altura de 3.600-3.900 en la Cordillera Real. Su posición, inmediatamente por debajo de las *Cimas frías*, origina un acusado contraste con ellas, marcando una ruptura de pendiente muy clara.

También se desarrolla en el sector occidental del cantón, donde no entra en contacto con las *Cimas frías*. El límite inferior que forma con el contexto *Vertientes y relieves inferiores de las cuencas interandinas, con cobertura piroclástica. Sierra Norte*, y también con el contexto *Relieves de fondo de cuencas interandinas,* se localiza entre los 2.700 y los 3.300 msnm.

En el sector noroccidental se desarrolla sobre las limolitas masivas y areniscas de la Formación Yunguilla, sobre los piroclastos de colores claros de la Formación Volcánicos Sicalpa y sobre depósitos glaciares.

En el sector oriental está constituido por las metavolcanitas con débil metamorfismo de la Formación Unidad Alao Paute y por las lavas intermedias y básicas de la Formación Volcánicos El Altar. En el sector occidental se desarrolla sobre la Formación Volcánicos Sicalpa y sobre las cenizas volcánicas de la Formación Cangahua. Presenta una superficie aproximada de 247 km^2, siendo el segundo contexto en extensión del cantón Riobamba.

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 Melanocryands (120, 121, 122, 123, 128)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Yunguilla (Limolitas masivas gris oscuras y areniscas cuarzo-feldespáticas; calizas, grauvacas y areniscas tobáceas) y a partir de depósitos fluvio glaciares, dentro de las geoformas denominadas restos de superficie estructural, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea y depósito glaciar modelado por acción fluvial, en pendientes suaves (>5-12%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 48 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace

un epipedón melánico (A1) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un epipedón melánico (A2) de 47 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares, 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 baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es la presencia de un epipedón melánico y estar ubicado en régimen isofrígido.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.384 ha que representa el 1,48% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E1-88-0001.

b) Typic Melanocryands (124)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesíticas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico montañoso, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 949 ha que representa el 1,02% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N^0 37

c) Typic Melanocryands (127)

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 8 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N^0 77.

ii. Mollisols

a) Vitrandic Haplocryolls (125,126)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio-aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 14 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N^0 20.

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. Mollisols

a) Typic Haplustolls (129,132, 182)

Estos suelos están desarrollados sobre la Unidad Alao Paute (Metavolcanitas con débil metamorfismo, lavas masivas y filitas verdes, esquistos verdes, cuarcitas y mármoles) y a partir de depósitos de ladera (derrumbe) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño) dentro de las geoformas denominadas interfluvio de cimas estrechas, vertiente rectilínea con fuerte disección y depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/C1/C2, moderadamente profundo (54 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A) de 18 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 36 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C1) de 76 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo masiva porosa, presencia de revestimientos de humus, localizados en los poros y abundancia común. Finalmente un horizonte (C2) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo masiva porosa, presencia de revestimientos de humus, localizados en los poros y abundancia común.

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 presentar un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.687 ha que representa el 2,88% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-84-0080.

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

- Pachic Haplustolls CSp-ÑIV_E4-95-0059

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/C, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 85 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A) de 25 cm de espesor, color gris muy oscuro (7.5YR 3/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 15 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/3), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva porosa.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor

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

b) Entic Durustolls (130)

Estos suelos están desarrollados sobre la Unidad Alao Paute (Metavolcanitas con débil metamorfismo, lavas masivas y filitas verdes, esquistos verdes, cuarcitas y mármoles), dentro de la geoforma denominada superficie alta, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bh/Bw/Cqm, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo grumoso. Subyace un horizonte cámbico (Bh) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de humus, sin localización específica y abundancia mucha. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-limosa en campo y estructura tipo masiva porosa y desmenuzable, presencia de revestimientos de humus, localizados en poros y abundancia común. Finalmente un duripán (Cqm) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), Además presenta cementación continua por sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de un epipedón mólico y un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 245 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-84-0082.

c) Pachic Hapludolls (131, 162, 164, 168)

Estos suelos están desarrollados sobre la Unidad Alao Paute (Metavolcanitas con débil metamorfismo, lavas masivas y filitas verdes, esquistos verdes, cuarcitas y mármoles), Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea con fuerte disección, superficie alta y vertiente rectilínea en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-limosa y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A) de 15 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques

subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 60 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor con régimen de temperatura Isomésico.

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 761 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-100-0002.

d) Vitrandic Hapludolls (133, 134, 135)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Yunguilla (Limolitas masivas gris oscuras y areniscas cuarzo-feldespáticas; calizas, grauvacas y areniscas tobáceas), dentro de las geoformas denominadas vertiente abrupta, vertiente heterogénea y vertiente rectilínea 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/A/BC/C, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 26 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 39 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (BC) de 30 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura areno-francosa en campo y estructura tipo masiva porosa y desmenuzable.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico, 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 údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 279 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-88-0031.

e) Entic Hapludolls (136, 148, 152)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesíticas), dentro de las geoformas denominadas interfluvio de cimas redondeadas, vertiente heterogénea 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/Cqm, poco profundo (25 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un duripán (Cqm) de 75 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa. Además presenta cementación continua por sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico, adicional no poseen un cámbico y debajo del mólico (25 cm) no reúnen los requisitos del cámbico, excepto el color o tienen carbonatos libres a través del cámbico a partir de una profundidad de 25 cm.

Se localizan en régimen de humedad údico y las velocidades de infiltración de esta unidad de suelos son: moderada (20 a 65 mm/h) y moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue seco.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 343 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-88-0012.

f) Entic Hapludolls (137, 138, 140, 173)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesíticas) y la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de las geoformas denominadas relieve volcánico montañoso, relieve volcánico colinado muy alto, relieve volcánico colinado alto, superficies de planas a ligeramente onduladas sobre cangahua, en pendientes muy suaves (>2-5%), medias (>12-25%), y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Cqm/C, poco profundo (36 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 36 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un duripán (Cqm) de 49 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca. Además presenta cementación continua por sílice. Finalmente un horizonte (C) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico, adicional no poseen un cámbico y debajo del mólico (25 cm) no reúnen los requisitos del

cámbico, excepto el color o tienen carbonatos libres a través del cámbico a partir de una profundidad de 25 cm.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 803 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-88-0030.

g) Typic Haplustolls (139,143)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesíticas), dentro de las geoformas denominadas relieve volcánico colinado muy alto y relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos, en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bk/C2/2Bk, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A) de 38 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bk) de 43 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de revestimientos de los elementos gruesos. Continúa un horizonte (C2) de 22 cm de espesor, color blanco (2.5Y 8/1). Finalmente un horizonte cámbico (2Bk) de 47 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Presenta un contenido de 5% de carbonatos totales. La principal característica es presentar un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.824 ha que representa el 1,96% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-86-0026.

h) Vitrandic Argiudolls (141,142)

Estos suelos están desarrollados sobre la Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesíticas), dentro de la geoforma denominada relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos, 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/Bt1/Bt2/C, profundo (102 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 28 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo grumoso. Subyace un epipedón mólico (A) de 17 cm de espesor, color

negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte argílico (Bt1) de 23 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Continúa un horizonte argílico (Bt2) de 34 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un horizonte (C) de 28 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico y un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico, muestra adicional presencia de ceniza volcánica tamaño de arena en más de 30%, pumicita, vidrio volcánico o piedra pómez.

Se localizan en régimen de humedad údico y las velocidades de infiltración de esta unidad de suelos son: moderadamente lenta (5 a 20 mm/h) y 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 273 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-88-0035.

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

- Vitrandic Dystrudepts CSp-ÑIV_C3-93-0035

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (138 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 12 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 38 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 38 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. La principal característica es la saturación de bases < 60% y adicional presentan más de 35% de fragmentos más gruesos que las arenas de origen volcánico.

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

i) Typic Durustolls (147)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesíticas),

dentro de la geoforma denominada vertiente abrupta, en pendientes muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/Bw/Cqm, moderadamente profundo (55 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A1) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 35 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Finalmente un duripán (Cqm) de 10 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), presencia de revestimientos de carbonatos de calcio, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de un epipedón mólico y un duripán.

Se localizan en régimen de humedad ústico. El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue muy seco.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 704 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_A1-94-0012.

j) Typic Durustolls (151)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesíticas), 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/Ckqm, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta un horizonte muy compacto, duripán, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-limosa y estructura tipo granular. Finalmente un duripán (Ckqm) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de pseudomicelio.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de un epipedón mólico y un duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 189 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-100-0015.

k) Entic Durustolls (154)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesíticas),

dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Ckqm/Cqm, poco profundo (40 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo desmenuzable. Subyace un duripán (Ckqm) de 45 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de pseudomicelio. Además presenta cementación continua por carbonatos-sílice. Finalmente un duripán (Cqm) de 45 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-limosa en campo. Además presenta cementación continua por sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Presenta un contenido de 30% de carbonatos totales. La principal característica es la presencia de epipedón mólico y un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

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-ÑIV_E2-100-0014.

l) Andic Haplustolls (158)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 21 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo grumoso, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón mólico (A) de 34 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 41 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 54 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillo-limosa 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 media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico, adicional presenta una densidad aparente de menos de 1 g/cm^3 y una reacción al NaF ligera o más alta.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 96 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-88-0024.

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

- Andic Haplustolls CSp-ÑIV_C4-88-0014

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 31 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo grumoso, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A) de 44 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 70 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico, adicional presenta una densidad aparente de menos de 1 g/cm^3 y una reacción al NaF ligera o más alta.

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

m) Pachic Haplustolls (159)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (167 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 45 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 87 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor.

Se localizan en régimen de humedad ústico. El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue levemente 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-ÑIV_E2-93-0002.

n) Pachic Hapludolls (160)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), 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 Ap/A/Bw, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un epipedón mólico (A) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 50 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.528 ha que representa el 1,64% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-94-0069.

o) Pachic Haplustolls (161)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado alto, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (135 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 28 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 77 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y 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 media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 662 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-88-0012.

p) Pachic Haplustolls (163,166, 190)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez) y a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea, vertiente rectilínea y coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A1) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un epipedón mólico (A2) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un epipedón mólico (A3) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), 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 alta y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.265 ha que representa el 1,35% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-100-0004.

q) Andic Haplustolls (167)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Ab, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 37 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 33 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF ligera, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 27 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF ligera, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un horizonte (Ab) de 43 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares, 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 media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico, adicional presenta una densidad aparente de menos de 1 g/cm^3 y una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 67 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-88-0022.

r) Andic Haplustolls (169)

Estos suelos están desarrollados sobre la Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bw, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 26 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A1) de 33 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un epipedón mólico (A2) de 39 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 52 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y 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 media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico, adicional presenta una densidad aparente de menos de 1 g/cm^3 y una reacción al NaF ligera o más alta.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 346 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-88-0025.

s) Pachic Hapludolls (170)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada superficie alta, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bh/Bw, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un

epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte cámbico (Bh) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en poros y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva porosa a bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), sin localización específica y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 255 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-84-0089.

t) Cumulic Hapludolls (171)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada superficie alta, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/C, profundo (107 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (A) de 22 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente horizonte un horizonte (C) de 43 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillosa 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 alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico, adicional presenta un contenido de 0,3% de carbono orgánico a 125 cm de profundidad o una disminución irregular del carbono orgánico y una pendiente menor a 25%.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 532 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-86-0006.

u) Entic Hapludolls (172)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), 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/Ckqm/Ckm, superficial (20 cm, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un duripán (Ckqm) de 55 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franca, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de pseudomicelio, presencia de revestimiento de carbonato de calcio, localizados en poros y abundancia común. Además presenta cementación continua por sílice. Finalmente un horizonte cálcico (Ckm) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), presencia de revestimientos de carbonato de calcio, localizados en las caras del agregado verticales y abundancia mucha. Además presenta cementación por carbonatos.

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 presentar un epipedón mólico, adicionalmente no poseen un cámbico y debajo del mólico (25 cm) no reúnen los requisitos del cámbico, excepto el color o tienen carbonatos libres a través del cámbico a partir de una profundidad de 25 cm.

Se localizan en régimen de humedad údico 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 16 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-88-0005.

v) Vitrandic Hapludolls (174,175)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo grumoso. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 46 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 69 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares.
Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar 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 údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 200 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-88-0028.

w) Vitrandic Haplustolls (176)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Ab, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 27 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 29 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa 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 franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (Ab) de 64 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico, 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 ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 106 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-88-0034.

x) Entic Durustolls (177)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Cqm, poco profundo (30 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Finalmente un duripán (Cqm) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), presencia de revestimientos de arcilla, sin localización específica y abundancia poca. Además presenta cementación por sílice continua.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de epipedón mólico y un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.135 ha que representa el 1,22% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-84-0088.

y) Pachic Hapludolls (178, 179)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/C, moderadamente profundo (75 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 45 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 70 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH 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 poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más 50 cm de espesor con régimen de isomésico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.940 ha que representa el 2,07% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-88-0006.

z) Typic Haplustolls (186)

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%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Ab, profundo (115 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 27 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-

arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 68 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura areno-francosa en campo y estructura tipo granular. Finalmente un horizonte (Ab) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 18 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-93-0021.

aa) Typic Haplustolls (187,188)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/2C1/2C2, poco profundo (45 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A1) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo grumoso. Subyace un epipedón mólico (A2) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Continúa un horizonte (2C1) de 45 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), y estructura tipo masiva porosa y desmenuzable. Finalmente un horizonte (2C2) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva porosa y desmenuzable.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 52 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-84-0079.

bb) Vitrandic Haplustolls (189)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Ab, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 33 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Subyace un epipedón mólico (A1) de 22 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en poros y abundancia mucha. Continúa un epipedón mólico (A2) de 75 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Ab) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico, 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.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 levemente 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-ÑIV_C3-93-0037.

cc) Fluventic Haplustolls (191)

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 reciente, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/AC/2A/3C/4AC/5C, moderadamente profundo (65 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón molico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo grumoso. Subyace un horizonte (AC) de 12 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo masiva. Continúa un horizonte (2A) de 43 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo masiva porosa y desmenuzable. Continúa un horizonte (3C) de 15 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva y desmenuzable. Continúa un horizonte (4AC) de 7 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares. Finalmente un horizonte (5C) de 43 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura areno-francosa en campo y estructura tipo masiva y desmenuzable.

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 presentar un epipedón mólico, adicional presenta un contenido de 0,3% carbono orgánico o más en todos los horizontes dentro de una profundidad de 125 cm o una disminución irregular del contenido de carbono orgánico entre 25 cm y 125 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad ústico. 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 el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-84-0078.

dd) Entic Durustolls (192,193)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Cqm, moderadamente profundo (73 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 33 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras del agregado y abundancia mucha. Finalmente un duripán (Cqm) de 2 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2). Además presenta cementación continua por sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de epipedón mólico y un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 62 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-93-0001.

ee) Andic Haplustolls (194)

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 5 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N^0 91

ff) Vitrandic Argiustolls (195)

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 fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bt1/Bt2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 29 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte argílico (Bt1) de 57 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un horizonte argílico (Bt2) de 64 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras del agregado y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico y un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico, muestra adicional presencia de ceniza volcánica tamaño de arena en más de 30%, pumicita, vidrio volcánico o piedra pómez.

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

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-ÑIV_C3-93-0031.

gg) Typic Haplustolls (196, 197)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/C, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 50 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 28 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 47 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo masiva porosa.

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 presentar un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 103 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-86-0028.

hh) Entic Haplustolls (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%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C1/C2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte (C1) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (C2) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura areno-francosa en campo y estructura tipo masiva porosa.

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 presentar un epipedón mólico, adicional no poseen un cámbico y debajo del mólico (25 cm) no reúnen los requisitos del cámbico, excepto el color o tienen carbonatos libres a través del cámbico a partir de una profundidad de 25 cm.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 20 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-100-0017.

ii) Typic Hapludolls (199, 200, 202, 204)

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 suaves (>5-12%), medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (125 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico y las velocidades de infiltración de esta unidad de suelos son: moderadamente lenta (5 a 20 mm/h) y 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 296 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-88-0004.

jj) Pachic Haplustolls (201,203)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/2Ab, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 26 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 70 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte (2Ab) de 19 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 prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor

Se localizan en régimen de humedad ústico y las velocidades de infiltración de esta unidad de suelos son: moderadamente lenta (5 a 20 mm/h) y moderada (20 a 65 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 147 ha que representa el menos 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-86-0007.

kk) Vitrandic Haplustolls (205)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos fluvio glaciares (Bloques y gravas en matriz de grano fino, con ocasionales niveles de arenas), dentro de la geoforma denominada depósito glaciar modelado por acción fluvial, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Ab, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 47 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte (Ab) de 43 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y 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 media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico, 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 ústico 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 seco.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 924 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-88-0029.

ii. Inceptisols

a) Typic Durudepts (144, 145)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesíticas), dentro de las geoformas denominadas superficie alta y superficie inclinada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Cqm, superficial (20 cm) a esta profundidad presenta un duripán, 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. Finalmente un duripán (Cqm) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa. Además presenta cementación por sílice continuidad continua.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases media. La principal característica es la presencia de un duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 380 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-100-0012.

b) Humic Dystrustepts (146, 180)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesíticas) y a partir de depósitos de ladera (derrumbe) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw, moderadamente profundo (90 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares.

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

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 55 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-100-0015.

c) Vitrandic Dystrudepts (149)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesíticas), 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 Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 37 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 13 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 70 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases media. La principal característica es la saturación de bases < 60% y 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 moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 92 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-93-0034.

d) Typic Durustepts (150)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesíticas), 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/Ckqm, superficial (15 cm) a esta profundidad presenta un horizonte muy compacto, duripán, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo

bloques subangulares. Finalmente un duripán (Ckqm) de 93 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca. Además presenta cementación continua por carbonatos y sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. Presenta un contenido de 30% de carbonatos totales. La principal característica es la presencia de duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 41 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-93-0026.

e) Vitrandic Dystrudepts (153, 155, 157)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesíticas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes medias (>12-25%) medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 48 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 32 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcilla pesada en campo y estructura tipo bloques angulares.

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

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 483 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-93-0025.

f) Humic Dystrustepts (156)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesíticas), 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 Ap/Bw1/Bw2, profundo (101 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 20 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 negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

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

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 179 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-100-0013.

iii. Andisols

a) Pachic Haplustands (165)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), 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/AB, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo grumoso, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (AB) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares, 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 alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es poseer un epipedón mólico de más de 50 cm de espesor con régimen de temperatura isomésico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 194 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-88-0023.

b) Pachic Haplustands (184,185)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (A1) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 95 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares, 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/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es poseer un epipedón mólico de más de 50 cm de espesor con régimen de temperatura isomésico.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 286 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_F1-99-0087.

iv. Entisols

a) Typic Ustorthents (181)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Cr, superficial (15 cm) bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 15 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Finalmente un horizonte (Cr) de 105 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 media y la saturación de bases alta. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 12 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-84-0083.

v. Alfisols

a) Vitrandic Hapludalfs (183)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bt, profundo (133 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 26 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un epipedón argílico (Bt) de 107 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras del agregado y abundancia mucha.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases media. La principal característica es la presencia de un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico y saturación de bases >35%, 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 údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 10 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-93-0026.

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. Mollisols

a) Vitrandic Haplustolls (206,215)

Estos suelos están desarrollados sobre Rocas metamórficas (Rocas metamórficas indiferenciadas) y Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), 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/2AB, profundo (135 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 52 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura areno-francosa en campo y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (2AB) de 10 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico, 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 ústico. El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 209 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-93-0026.

b) Pachic Haplustolls (207, 212)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), dentro de las geoformas denominadas relieve volcánico colinado alto y vertiente abrupta, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (105 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 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 negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 260 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-100-0001.

c) Pachic Haplustolls (208)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), 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/Bt/2Bw1/2Bw2, moderadamente profundo (57 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 22 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte argílico (Bt) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa

y estructura tipo bloques subangulares y angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Continúa un horizonte cámbico (2Bw1) de 51 cm de espesor, color gris muy oscuro (7.5YR 3/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw2) de 42 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 30 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-86-0020.

d) Vitrandic Haplustolls (209)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), 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, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 43 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 47 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en localización específica y abundancia mucha. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 55 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico y 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.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 17 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-93-0006.

e) Haplic Durustolls (210)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), 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/Ckqm, poco profundo (25 cm) a esta profundidad presenta un duripán, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Finalmente un duripán (Ckqm) de 115 cm de espesor, color gris muy oscuro (7.5YR 3/1). Además presenta cementación continua por sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de epipedón mólico, adicional presentan un duripán fuertemente cementado.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 seco.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 26 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-95-0053.

f) Entic Haplustolls (211)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), dentro de la geoforma denominada abrupto de superficie inclinada, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/AC/C, poco profundo (40 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte (AC) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca en campo y estructura tipo masiva porosa. Finalmente un horizonte (C) de 70 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/3), 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 media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico, adicional no poseen un cámbico y debajo del mólico (25 cm) no reúnen los requisitos del cámbico, excepto el color o tienen carbonatos libres a través del cámbico a partir de una profundidad de 25 cm.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 26 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-95-0054.

g) Pachic Haplustolls (213)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), 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/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 32 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-100-0005.

h) Entic Durustolls (214)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), 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/Bh/Cqm, moderadamente profundo (55 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte (Bh) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras del agregado y abundancia poca. Finalmente un duripán (Cqm) de 45 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2). Además presenta cementación continua por sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de epipedón mólico y un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 101 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-84-0081.

i) Entic Durustolls (216)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), 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/Cqm/Ckqm, superficial (15 cm) a esta profundidad presenta un horizonte muy compacto, duripán, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un duripán (Cqm) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa. Además presenta cementación continua por sílice. Finalmente un duripán (Ckqm) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo. Además presenta cementación continua por carbonatos y sílice

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de epipedón mólico y un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 93 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-100-0004.

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

- Entic Durustolls CSp-ÑIV_E2-93-0003

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Cqm, superficial (15 cm) a esta profundidad presenta un duripán, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un duripán (Cqm) de 55 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Además presenta cementación continua por sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de epipedón mólico y un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

j) Pachic Haplustolls (217)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw/Ck, moderadamente profundo (85 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un epipedón mólico (A) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Ck) de 65 cm de espesor, textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva porosa.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor

Se localizan en régimen de humedad ústico. El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue levemente 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-ÑIV_E4-95-0055.

k) Entic Durustolls (219)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Cqm, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta un duripán, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo granular. Finalmente un duripán (Cqm) de 20 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca. Además presenta cementación continua por sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de epipedón mólico y un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 17 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-100-0003.

l) Typic Haplustolls (220)

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) (Depósitos de ladera)), 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/Bw/C, moderadamente profundo (65 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 28 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de pseudomicelio. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 37 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 85 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 254 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-86-0001.

m) Vitrandic Haplustolls (221)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un epipedón mólico (A) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico,

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.

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 39 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-93-0005.

n) Entic Durustolls (222)

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%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Ckqm1/Ckqm2, poco profundo (25 cm) a esta profundidad presenta un duripán, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un duripán (Ckqm1) de 45 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de pseudomicelio. Además presenta cementación continua por carbonatos y sílice. Finalmente un duripán (Ckqm2) de 55 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-limosa en campo, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de pseudomicelio. Además presenta cementación continua por carbonatos y sílice

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. Presenta un contenido de 30% de carbonatos totales. La principal característica es la presencia de epipedón mólico y un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 8 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-100-0018.

o) Typic Haplustolls (223)

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%).

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 rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de

espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 59 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-100-0022.

p) Typic Haplustolls (225, 227)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A) de 20 cm de espesor, color gris muy oscuro (2.5Y 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/4), textura areno-francosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y desmenuzable. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), textura areno-francosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura isotérmico.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 81 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-99-0083.

q) Entic Durustolls (226)

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 reciente, en pendientes medias (>12-25%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 18 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N^0 319.

r) Typic Haplustolls (229)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 34 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 58 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 58 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 9 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-86-0018.

s) Entic Durustolls (230)

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 6 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N^0 324

t) Entic Durustolls (231,232)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (cono de deyección) (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques en proporciones variables), dentro de las geoformas

denominadas superficie de cono de esparcimiento y abrupto de cono de deyección disectado, en pendientes suaves (>5-12%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Cqm, moderadamente profundo (60 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franca y estructura tipo masiva con bloques subangulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en poros y abundancia muy poca. Finalmente un duripán (Cqm) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2). Además presenta cementación continua por sílice continuidad.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de epipedón mólico y un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 39 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-84-0084.

u) Pachic Haplustolls (233)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada terraza colgada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 50 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 50 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor régimen de temperatura isotérmico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 11 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-100-0021.

v) Typic Haplustolls (234)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/2Ab/2Bw/2C, profundo (112 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 26 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un epipedón mólico (2Ab) de 32 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (2Bw) de 24 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 38 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), 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 media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 12 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-86-0016.

ii. Inceptisols

a) Humic Dystrustepts (218)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

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

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 91 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-100-0022.

b) Humic Dystrustepts (224)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), 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 alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicional presentan un epipedón úmbrico.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 162 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-100-0017.

c) Humic Dystrustepts (228)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw/Ab, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 70 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Ab) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

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

de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicional presentan un epipedón úmbrico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 41 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-100-0016

3.2.3.2. Vertientes y relieves inferiores de las Cuencas Interandinas, con cobertura piroclástica (Sierra Norte)

Este contexto morfológico se localiza en los sectores noroccidental y oriental del cantón Riobamba, donde enlaza con el dominio *Cimas frías* a una altitud aproximada de 3.800 msnm en la Cordillera Occidental y a una altura de 3.600-3.900 en la Cordillera Real. Su posición, inmediatamente por debajo de las *Cimas frías*, origina un acusado contraste con ellas, marcando una ruptura de pendiente muy clara.

También se desarrolla en el sector occidental del cantón, donde no entra en contacto con las *Cimas frías*. El límite inferior que forma con el contexto *Vertientes y relieves inferiores de las cuencas interandinas, con cobertura piroclástica. Sierra Norte*, y también con el contexto *Relieves de fondo de cuencas interandinas,* se localiza entre los 2.700 y los 3.300 msnm.

En el sector noroccidental se desarrolla sobre las limolitas masivas y areniscas de la Formación Yunguilla, sobre los piroclastos de colores claros de la Formación Volcánicos Sicalpa y sobre depósitos glaciares.

En el sector oriental está constituido por las metavolcanitas con débil metamorfismo de la Formación Unidad Alao Paute y por las lavas intermedias y básicas de la Formación Volcánicos El Altar. En el sector occidental se desarrolla sobre la Formación Volcánicos Sicalpa y sobre las cenizas volcánicas de la Formación Cangahua. Presenta una superficie aproximada de 247 km^2, siendo el segundo contexto en extensión del cantón Riobamba.

3.2.3.2.1. 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) Typic Durustepts (235, 236)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesíticas), dentro de las geoformas denominadas relieve volcánico montañoso y relieve volcánico colinado muy alto, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Ckqm, muy superficial (9 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por carbonatos libres y un duripán, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón

ócrico (A) de 9 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un duripán (Ckqm) de 39 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de revestimientos de los elementos gruesos, presencia de revestimientos de carbonatos de calcio, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Además presenta cementación continua por carbonatos y sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente básico, con niveles altos de materia orgánica y la capacidad de intercambio catiónico es alta Presenta un contenido de 30% de carbonatos totales. La principal característica es la presencia de un duripán.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 318 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-93-0024.

b) Humic Dystrustepts (237, 238)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesítica), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 164 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N^0 146.

c) Vitrandic Haplustepts (239)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesíticas), 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/Bw/Bkm, profundo (103 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 18 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 31 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 54 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de carbonatos de calcio, localizados en las caras del agregado verticales y abundancia poca. Finalmente un duripán (Bkm) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de carbonatos de calcio, localizados en las caras del agregado y abundancia dominante. Además presenta cementación continua por carbonatos.

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

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 232 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-93-0020.

d) Typic Durustepts (240, 241)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesítica), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea y vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Btk/Ckqm, superficial (16 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por carbonatos libres, horizonte muy compacto, duripán, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 16 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimiento de carbonato de calcio, localizados en las caras del agregado verticales y abundancia común. Subyace un horizonte cámbico (Btk) de 64 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de costras, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha. Finalmente un duripán (Ckqm) de 37 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-limosa en campo, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de costras, presencia de revestimientos de carbonatos de calcio, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Además presenta cementación continua por sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases media. Presenta un contenido de 30% de carbonatos totales. La principal característica es la presencia de un duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 586 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-93-0022.

e) Humic Dystrustepts (242)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesíticas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 7 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil ya se revisó consultar en la unidad edáfica N^0 156.

f) Typic Calciustepts (248, 249, 250)

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 A/Ckqm/2C, muy superficial (5 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por carbonatos libres, horizonte muy compacto, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 5 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad muy abundante y forma de cal polvorienta dispersa, presencia de revestimientos de carbonatos de calcio, localizados en las caras del agregado y abundancia abundante. Además presenta cementación continua por carbonatos. Subyace un duripán (Ckqm) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad muy abundante y forma de cal polvorienta dispersa, presencia de revestimientos de carbonatos de calcio, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha. Además presenta cementación continua por carbonatos y sílice. Finalmente un horizonte cámbico (2C) de 78 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillo-limosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente basico; con niveles altos de materia orgánica y la capacidad de intercambio catiónico es alta. Presenta un contenido de 30% de carbonatos totales. La principal característica es la presencia de endopedón diagnóstico que cumple las condiciones para cálcico.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 109 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-93-0023.

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

- Vitrandic Dystrustepts CSp-ÑIV_E2-93-0021

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 32 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 78 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60% y adicional presentan más de 35% de fragmentos más gruesos que las arenas de origen volcánico.

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

ii. Mollisols

a) Vitrandic Haplustolls (243)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 33 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo grumoso. Subyace un epipedón mólico (A) de 46 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 71 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y 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 media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico, 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.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 18 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-88-0021.

b) Pachic Haplustolls (244)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), dentro de la geoforma denominada 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/Bw/C, moderadamente profundo (75 cm), bien drenado y de escorrentía normal.

Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un epipedón mólico (A) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva porosa a bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados sin localización específica y abundancia mucha. Finalmente un horizonte (C) de 15 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en poros y abundancia común. Además presenta cementación continua por sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 89 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-84-0087.

c) Entic Durustolls (245)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), 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/Cqm, moderadamente profundo (95 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo masiva porosa a bloques angulares, presencia de revestimientos de humus, localizados sin localización específica y abundancia mucha. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en poros y abundancia común. Finalmente un duripán (Cqm) de 5 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en poros y abundancia común. Además presenta cementación continua por sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de epipedón mólico y un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 78 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-84-0086.

d) Entic Durustolls (246)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/AC/C, moderadamente profundo (57 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo grumoso. Subyace un horizonte (AC) de 22 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franca y estructura tipo desmenuzable. Finalmente un horizonte (C) de 83 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico, y un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 58 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-88-0003.

e) Entic Durustolls (247)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Cqm/Ck, poco profundo (30 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un duripán (Cqm) de 55 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca. Además presenta cementación continua por sílice. Finalmente un horizonte cálcico (Ck) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de pseudomicelio, presencia de revestimiento de carbonato de calcio, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Además presenta cementación continua por carbonatos.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia del epipedón mólico y de un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 58 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-88-0013.

3.2.3.2.2. 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. Mollisols

a) Typic Haplustolls (251)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A) de 26 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 79 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 102 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-86-0015.

b) Entic Durustolls (253, 254)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Yaruquies (Conglomerados), dentro de las geoformas denominadas superficie inclinada y abrupto de superficie inclinada, en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Ckm, poco profundo (29 cm) a esta profundidad presenta un duripán, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 29 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-limosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Finalmente un duripán (Ckm) de 41 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2),

textura franco-limosa y estructura tipo masiva, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de pseudomicelio.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de un epipedón mólico y un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 208 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-86-0016.

c) Typic Calciustolls (257)

Estos suelos están desarrollados sobre la Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesíticas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado alto, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bk1/Bk2/Bk3/Ck, poco profundo (29 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por carbonatos libres, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 29 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cálcico (Bk1) de 14 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo prismática subangular. Continúa un horizonte cálcico (Bk2) de 29 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cálcico (Bk3) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cálcico (Ck) de 28 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Presenta un contenido de 31% de carbonatos totales. La principal característica es la presencia de epipedón mólico y endopedón diagnóstico que cumple las condiciones para cálcico.

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue seco.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 91 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-93-0018.

d) Entic Durustolls (258)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesítica),

dentro de la geoforma denominada relieve volcánico ondulado, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Ckqm, superficial (15 cm) a esta profundidad presenta un duripán, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un duripán (Ckqm) de 65 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca. Además presenta cementación continua carbonatos y sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Presenta un contenido de 30% de carbonatos totales. La principal característica es la presencia de epipedón mólico y un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 357 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-93-0019.

e) Pachic Haplustolls (262)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesíticas), 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/Bw1/C, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 32 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 31 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 57 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un duripán (C) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 207 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-86-0009.

f) Typic Calciustolls (263)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesíticas), 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/Bk, moderadamente profundo (92 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 franco-limosa y estructura tipo granular. Finalmente un horizonte cálcico (Bk) de 74 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de pseudomicelio.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de epipedón mólico y endopedón diagnóstico que cumple las condiciones para cálcico.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 seco.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 126 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-86-0017.

g) Typic Calciustolls (264)

Estos suelos están desarrollados sobre la Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesíticas), dentro de la geoforma denominada abrupto de superficie inclinada, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bk1/Bk2/Ck, profundo (108 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A) de 36 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cálcico (Bk1) de 33 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cálcico (Bk2) de 39 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de pseudomicelio. Finalmente un horizonte cálcico (Ck) de 42 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo masiva, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de pseudomicelio.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de epipedón mólico y endopedón diagnóstico que cumple las condiciones para cálcico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 62 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-86-0015.

h) Entic Durustolls (270)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos indiferenciados, dentro de la geoforma denominada colada de lava antigua, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Ckqm, moderadamente profundo (55 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 15 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un duripán (Ckqm) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa en campo. Además presenta cementación continua por carbonatos y sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de epipedón mólico y un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 201 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-100-0009.

i) Entic Durustolls (271)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), dentro de la geoforma denominada domo volcánico, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Cqm1/Cqm2, superficial (17 cm) a esta profundidad presenta un duripán, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 17 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-limosa y estructura tipo granular. Subyace un duripán (Cqm1) de 33 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa. Además presenta cementación continua por sílice. Finalmente un duripán (Cqm2) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca en campo. Además presenta cementación continua por sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de epipedón mólico y un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 55 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-88-0021.

j) Pachic Haplustolls (272)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-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 media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 22 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-100-0016.

k) Pachic Haplustolls (273)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado medio, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 40 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

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

de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 20 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-100-0014.

l) Entic Durustolls (274, 307)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez) y a partir de depósitos de ladera (derrumbe) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), dentro de las geoformas denominadas superficie inclinada y 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/Ckqm, moderadamente profundo (60 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 60 cm de espesor, color negro (2.5Y 2.5/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular. Finalmente un horizonte (Ckqm) de 45 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2), textura franca y estructura tipo masiva, presencia de revestimientos de carbonatos de calcio, localizados en poros y abundancia mucha. Además presenta cementación continua por sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de epipedón mólico y un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 20 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-94-0068.

m) Typic Haplustolls (276)

Estos suelos están desarrollados sobre la Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), dentro de la geoforma denominada abrupto de superficie inclinada, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/2Ab/3C, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 22 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-limosa y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-limosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques

subangulares. Continúa un horizonte (2Ab) de 36 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Finalmente un horizonte (3C) de 32 cm de espesor, color pardo-oliva claro (2.5Y 5/3), textura areno-francosa en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 338 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-86-0023.

n) Typic Haplustolls (279)

Estos suelos están desarrollados a partir Volcánicos El Altar (terrazas) (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), dentro de la geoforma denominada vertiente abrupta con fuerte disección, en pendientes muy fuertes (>70-100%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 42 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N^0 399.

o) Typic Haplustolls (281)

Estos suelos están desarrollados sobre la Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/BC, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 65 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (BC) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 72 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-100-0021.

p) Typic Haplustolls (282)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), 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/2Ab/2C, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 25 cm de espesor, color pardo-rojizo (2.5YR 4/3), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (2Ab) de 30 cm de espesor, color gris-oliva oscuro (5Y 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 60 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2), textura arena media 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 presentar un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad ústico. El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue levemente 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-ÑIV_E4-99-0074.

q) Pachic Haplustolls (283)

Estos suelos están desarrollados sobre la Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 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 negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 50 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor con régimen de temperatura isotérmico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 534 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-100-0015.

r) Pachic Haplustolls (284, 285)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Riobamba (Conglomerado volcánico de cantos angulares y redondeados de andesita en matriz de grano fino, con bancos interestratificados de ceniza (facies laharítica)), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea y vertiente abrupta, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/2Bw1/2Bw2/2BC, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (2Bw1) de 48 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 38 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2BC) de 34 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. Presenta un contenido de 7% de carbonatos totales. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor

Se localizan en régimen de humedad ústico. 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-ÑIV_C4-93-0018.

s) Entic Durustolls (286)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada cono sin actividad volcánica y sin huellas glaciares, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Ckqm, superficial (20 cm) a esta profundidad presenta un horizonte muy compacto, duripán, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un duripán (Ckqm) de 70 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-limosa. Además presenta cementación continua por carbonatos y sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de epipedón mólico y un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 214 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-100-0010.

t) Entic Durustolls (287)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada domo volcánico, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Ckqm, poco profundo (40 cm) a esta profundidad presenta un duripán, bien drenado y de escorrentía rápida. 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. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 22 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad muy abundante y forma de pseudomicelio. Finalmente un duripán (Ckqm) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-limosa en campo, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de pseudomicelio. Además presenta cementación continua por carbonatos y sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de epipedón mólico y un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 29 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-100-0007.

u) Pachic Haplustolls (288)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada planicie intermontana, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (118 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 22 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular. 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. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 29 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares,

caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de pseudomicelio. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 22 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo granular.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 61 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-86-0004.

v) Entic Haplustolls (289)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado medio, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C, poco profundo (38 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A) de 38 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular. Finalmente un horizonte (C) de 102 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo masiva, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente.

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. Presenta un contenido de 6% de carbonatos totales. La principal característica es presentar un epipedón mólico, adicional no poseen un cámbico y debajo del mólico no reúnen los requisitos del cámbico, excepto el color o tienen carbonatos libres a través del cámbico a partir de una profundidad de 25 cm.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 243 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-86-0005.

w) Typic Haplustolls (290)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/BC, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color gris muy oscuro (2.5Y 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte cámbico

(Bw) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (BC) de 110 cm de espesor, color negro (2.5Y 2.5/1), textura franca en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 88 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-99-0079.

x) Entic Durustolls (291)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Ckqm, poco profundo (45 cm) a esta profundidad presenta un duripán, bien drenado y de escorrentía 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. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 25 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un duripán (Ckqm) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-limosa en campo. Además presenta cementación continua por carbonatos y sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de epipedón mólico y un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 870 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-100-0006.

y) Typic Durustolls (294)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea con fuerte disección, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Ckqm, poco profundo (43 cm) a esta profundidad presenta un horizonte muy compacto, duripán, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico

(Ap) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 38 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un duripán (Ckqm) de 14 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases media. La principal característica es la presencia del epipedón mólico y un duripán.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 319 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-88-0001.

z) Entic Durustolls (295)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), 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 A1/A2/Ckqm, poco profundo (40 cm) a esta profundidad presenta un duripán, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A1) de 27 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, presencia de revestimientos de carbonatos de calcio, localizados en las caras de agregados horizontales y abundancia común. Subyace un epipedón mólico (A2) de 13 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un duripán (Ckqm) de 60 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de pseudomicelio, presencia de revestimientos de carbonatos de calcio, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Además presenta cementación discontinua por carbonatos y sílice.

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. Presenta un contenido de 5% de carbonatos totales. La principal característica es la presencia de un epipedón mólico y un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 78 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-88-0008.

aa) Typic Durustolls (296)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), 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/Bw/Cqm1/Cqm2, moderadamente profundo (65 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un duripán (Cqm1) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa en campo. Además presenta cementación por sílice continuidad continua. Finalmente un duripán (Cqm2) de 40 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa en campo. Además presenta cementación por sílice continuidad continua.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de epipedón mólico y duripán.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 849 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-99-0082.

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

- Typic Argiustolls CSp-ÑIV_E2-88-0002

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bt/C, moderadamente profundo (75 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo grumoso. Subyace un horizonte argílico (Bt) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un horizonte (C) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico y un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico.

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

bb) Pachic Haplustolls (297, 298)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bw/C, profundo (112 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 14 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A1) de 28 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un epipedón mólico (A2) de 22 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 38 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arena en campo y estructura tipo granular y grano simple. Finalmente un horizonte (C) de 38 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura areno-francosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 591 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-86-0002.

cc) Entic Durustolls (299)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Cqm, moderadamente profundo (51 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A1) de 22 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques angulares. Subyace un epipedón mólico (A2) de 29 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un duripán (Cqm) de 19 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa en campo, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de revestimientos de los elementos gruesos. Además presenta cementación continua por sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de epipedón mólico y un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 7 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-93-0016.

dd) Entic Durustolls (300)

Estos suelos están desarrollados sobre Granodiorita, 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 A1/A2/Cqm, moderadamente profundo (88 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A1) de 22 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A2) de 66 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares. Además presenta cementación continua por carbonatos. Finalmente un duripán (Cqm) de 12 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2). Además presenta cementación continua por sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de epipedón mólico y un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 241 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-93-0008.

ee) Entic Haplustolls (301)

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 testigo de glacis de esparcimiento, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C, poco profundo (24 cm) bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 24 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo granular. Finalmente un horizonte (C) de 66 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo masiva, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de pseudomicelio.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico, adicional no poseen un cámbico y debajo del mólico no reúnen los requisitos del cámbico, excepto el color o tienen carbonatos libres a través del cámbico a partir de una profundidad de 25 cm.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 31 ha que representa menos del 1% correspondiente al área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-86-0003.

ff) Pachic Haplustolls (304)

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 suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw/C, moderadamente profundo (90 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 27 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 33 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 12 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), 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 poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 107 ha que representa menos del 1% correspondiente al área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-88-0020.

gg) Typic Calciustolls (305)

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 disectado, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bk1/Bk2/Bk3/2Bk, profundo (147 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (A1) de 27 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo grano simple. Subyace un epipedón ócrico (A2) de 23 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Continúa un horizonte cálcico (Bk1) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa en

campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cálcico (Bk2) de 34 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cálcico (Bk3) de 23 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cálcico (2Bk) de 10 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de un epipedón mólico y endopedón diagnóstico que cumple las condiciones para cálcico.

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 163 ha que representa menos del 1% correspondiente al área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-93-0017.

hh) Pachic Haplustolls (306)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw/Ckm, profundo (127 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 42 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 38 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 47 cm de espesor, color blanco (2.5Y 8/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Ckm) de 23 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva porosa, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de pseudomicelio.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor con régimen de temperatura isotérmico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 142 ha que representa menos del 1% correspondiente al área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-86-0020.

ii) Typic Calciustolls (308)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bk, poco profundo (40 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 20 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bk) de 80 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de pseudomicelio.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de un epipedón mólico y endopedón diagnóstico que cumple las condiciones para cálcico.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 138 ha que representa menos del 1% correspondiente al área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-86-0021.

jj) Pachic Haplustolls (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%).

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 lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 30 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 174 ha que representa menos del 1% correspondiente al área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-100-0006.

kk) Pachic Haplustolls (310, 313, 338)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno) y a partir de depósitos aluviales (cono de deyección) (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques en proporciones variables) dentro de las geoformas denominadas macrocoluvión, coluvión antiguo y superficie de cono de deyección 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/(A/C)/Cr, moderadamente profundo (95 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 32 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 33 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (A/C) de 30 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura areno-francosa en campo y estructura tipo granular, presencia de revestimientos de humus, localizados sin localización específica y abundancia mucha. Finalmente un horizonte (Cr) de 20 cm de espesor, color pardo muy pálido (10YR 7/4).

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 poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 132 ha que representa menos del 1% correspondiente al área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-93-0004.

ll) Typic Haplustolls (311, 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 las geoformas denominadas macrocoluvión y coluvión antiguo en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Cqm/2A, poco profundo (44 cm) a esta profundidad presenta bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 26 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 18 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un duripán (Cqm) de 29 cm de espesor,

color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arenosa y estructura tipo masiva porosa. Además presenta cementación discontinua por sílice. Finalmente un horizonte (2A) de 77 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 147 ha que representa menos del 1% correspondiente al área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-86-0021.

mm) Typic Haplustolls (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 Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 38 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 32 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común.

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

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es Moderada. El grado de humedad del suelo en el 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-ÑIV_E2-88-0023

nn) Typic Durustolls (318, 320, 322)

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 reciente, en pendientes medias (> 12 - 25 %), medias a fuertes (> 25 - 40 %), fuertes (> 40 - 70 %)

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Cqm1/Cqm2, moderadamente profundo (55 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. 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. Continúa un duripán (Cqm1) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2), textura arena media en campo. Además presenta cementación continua por sílice. Finalmente un duripán (Cqm2) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2), textura arena media en campo. Además presenta cementación continua por sílice.
Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de un epipedón mólico y un duripán.

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es Moderada (de 20 a 65 mm/h) y Moderadamente Rápida (de 65 a 150 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue levemente húmedo

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 62 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-99-0075

oo) Entic Durustolls (319,321)

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 reciente, en pendientes medias (>12-25%) y media a fuerte (> 25 - 40 %).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bk/Ckqm, moderadamente profundo (81 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 38 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Subyace un horizonte cálcico (Bk) de 43 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura franca y estructura tipo bloques angulares. Además presenta cementación continua por carbonatos y sílice. Finalmente un duripán (Ckqm) de 27 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo. Además presenta cementación continua por carbonatos y sílice.

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. Presenta un contenido de 30% de carbonatos totales. La principal característica es la presencia de un epipedón mólico y un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es Moderadamente Lenta. El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 80 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-93-0015

pp) Entic Durustolls (324, 327, 328, 330, 331, 333)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio-aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial reciente y coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias (> 12 - 25 %), medias a fuertes (> 25 - 40 %), fuertes (> 40 - 70 %)

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Ckqm, superficial (15 cm) a esta profundidad presenta un duripán, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un duripán (Ckqm) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franca. Además presenta cementación continua por carbonatos-sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de un epipedón mólico y un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es Moderada (de 20 a 65 mm/h) y Moderadamente Lenta (de 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 238 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-100-0008.

qq) Vitrandic Haplustolls (325)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 33 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 32 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 55 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH 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 presentar un epipedón mólico, 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 observa en campo tefras, piedra pómez, vidrio volcánico semejantes en los primeros 75 cm del suelo mineral.

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es Moderada (de 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 21 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-88-0022

rr) Pachic Haplustolls (326, 332)

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

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

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N^0 225

ss) Pachic Haplustolls (334)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (Arenas, limos, arcillas y conglomerados), dentro de la geoforma denominada valle indiferenciado, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 23 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 24 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 83 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 80 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-86-0011.

tt) Typic Haplustolls (335)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw/BC, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un epipedón mólico (A) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (BC) de 40 cm de espesor, color gris muy oscuro (2.5Y 3/1), textura franca en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 60 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-99-0081.

uu) Typic Haplustolls (336)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (abanico aluvial) (Limos y arcillas (predominantes en la zona distal) y arenas, gravas y bloques (predominantes en la zona apical), en proporciones variables y con acusados cambios de facies laterales y verticales), dentro de la geoforma denominada superficie de cono de esparcimiento, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 40 cm de espesor, color negro (2.5Y 2.5/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 60 cm de espesor, color negro (2.5Y 2.5/1), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 72 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-99-0076.

vv) Typic Haplustolls (339)

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N^0 234

ii. Inceptisols

a) Typic Calciustepts (252)

Estos suelos están desarrollados sobre la Unidad Alao Paute (Metavolcanitas con débil metamorfismo, lavas masivas y filitas verdes, esquistos verdes, cuarcitas y mármoles), 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 Ap/Bk, moderadamente profundo (65 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 16 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, caracterizados por la presencia frecuente de carbonatos en forma de concreciones suaves. Finalmente un horizonte cálcico (Bk) de 49 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, caracterizados por la presencia frecuente de carbonatos en forma de cal polvorienta dispersa.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Presenta un contenido de 17% de carbonatos totales. La principal característica es la presencia de endopedón diagnóstico que cumple las condiciones para cálcico.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 456 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-86-0010.

b) Typic Durustepts (255)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Yaruquies (Conglomerados), 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 Ap/Cqm, superficial (16 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 16 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Finalmente un duripán (Cqm) de 54 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa, caracterizados por la presencia frecuente de carbonatos en forma de pseudomicelio, presencia de revestimientos de carbonatos de calcio, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Además presenta cementación continua por carbonatos-sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de duripán.

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 ústico 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 levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 296 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-88-0014.

a) Humic Dystrudepts (277)

Estos suelos están desarrollados sobre la Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedar pomez), dentro de la geoforma denominada morfología abollada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 211 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-100-0019.

b) Typic Durustepts (256)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesíticas), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Cqm, superficial (16 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 16 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un duripán (Cqm) de 89 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arenosa. Además presenta cementación continua por sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de duripán.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 seco.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 134 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-88-0015.

c) Typic Haplustepts (259, 260, 261,269)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesíticas), dentro de las geoformas denominadas superficie inclinada y vertiente rectilínea con fuerte disección, con 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, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 28 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 24 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 48 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de cal polvorienta dispersa.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases media. La principal característica es la saturación de bases > 60%.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 307 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-86-0008.

d) Calcic Haplustepts (265, 266, 267)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesíticas), dentro de las geoformas denominadas vertiente abrupta y vertiente heterogénea, con pendientes medias (>12-25%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bk/Cr, moderadamente profundo (75 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 27 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Además presenta cementación discontinua por carbonatos. Subyace un horizonte cálcico (Bk) de 48 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de concreciones duras. Además presenta cementación continua por carbonatos. Finalmente un horizonte (Cr) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Presenta un contenido de 6% de carbonatos totales. La principal característica es la saturación de bases > 60%, adicional poseen un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 892 ha que representa el 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-93-0009.

e) Typic Calciustepts (268)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesíticas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bk/Ck1/Ck2, muy superficial (10 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 10 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de cal polvorienta dispersa. Subyace un horizonte cálcico (Bk) de 63 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, caracterizados por la presencia frecuente de carbonatos en forma de cal polvorienta dispersa. Continúa un horizonte cálcico (Ck1) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arenosa en campo y estructura

tipo masiva, caracterizados por la presencia frecuente de carbonatos en forma de cal polvorienta dispersa. Finalmente un horizonte (Ck2) de 22 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo masiva porosa.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Presenta un contenido de 5% de carbonatos totales. La principal característica es la presencia de endopedón diagnóstico que cumple las condiciones para cálcico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 162 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-86-0022.

f) Humic Dystrustepts (275)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), 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, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

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

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 246 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-100-0020.

g) Typic Durustepts (278, 292, 293)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos) y Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), dentro de las geoformas denominadas abrupto de superficie inclinada y vertiente abrupta, con pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Cqm, moderadamente profundo (55 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 55 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un duripán (Cqm) de 45 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2), textura franco-limosa. Además presenta cementación continua por carbonatos-sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de un duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 115 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-99-0080.

h) Typic Durustepts (280)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), 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/Ckqm, superficial (16 cm) a esta profundidad presenta un duripán, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 16 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un duripán (Ckqm) de 76 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arenosa, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de revestimientos de los elementos gruesos. Además presenta cementación continua por sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 665 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-88-0017.

i) Typic Haplustepts (302, 303)

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 testigo de glacis de esparcimiento, con pendientes suaves (>5-12%) y medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Ck, moderadamente profundo (78 cm), bien drenado y de escorrentía lenta.

Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 53 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cálcico (Ck) de 72 cm de espesor, color gris muy oscuro (2.5Y 3/1), textura franca y estructura tipo masiva con bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de revestimientos de los elementos gruesos.

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

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue levemente 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-ÑIV_C4-86-0004.

j) Typic Durustepts (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 fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Cqm/C, poco profundo (28 cm) a esta profundidad presenta bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 28 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un duripán (Cqm) de 59 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa. Además presenta cementación continua por sílice. Finalmente un horizonte (C) de 58 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo desmenuzable.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de un duripán.

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

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-ÑIV_E2-88-0016.

k) Typic Durustepts (315,317)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Cqm, moderadamente profundo (55 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-limosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. 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. Finalmente un duripán (Cqm) de 45 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franca. Además presenta cementación continua por sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de un duripán.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 50 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-99-0078.

l) Typic Haplustepts (323)

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 reciente, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/C, profundo (112 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 29 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 31 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 32 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), 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 alta y la saturación de bases media. La principal característica es la saturación de bases > 60%.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 96 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-88-0011.

m) Vitrandic Haplustepts (329)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bk1/Bk2, profundo (105 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 14 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bk1) de 41 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bk2) de 50 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo masiva porosa.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases >60%, adicional 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 observa en campo tefras, piedra pómez, vidrio volcánico semejantes en los primeros 75 cm del suelo mineral.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 levemente húmedo.
Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 8 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-93-0028.

n) Typic Haplustepts (337)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (abanico aluvial) (Limos y arcillas (predominantes en la zona distal) y arenas, gravas y bloques (predominantes en la zona apical), en proporciones variables y con acusados cambios de facies laterales y verticales), dentro de la geoforma denominada abrupto de cono de esparcimiento, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bw1/Bw2, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A1) de 10 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón ócrico (A2) de 50 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y desmenuzable. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2), textura areno-francosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y desmenuzable.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases >60%.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 41 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-99-0072.

3.2.4. Dominio fisiográfico: Relieves de fondo de Cuencas Interandinas

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 glacis 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 a 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 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, Riobamba, 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, tal como también ocurre al pie de otros volcanes (Cuicocha, Quilotoa). 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).

En el cantón Riobamba, este contexto se ubica en el sector central sur y se corresponde con el dominio Relieves de fondo de Cuencas Interandinas, englobando la ciudad de Riobamba y al oeste de la parroquia de Guaytacama, con alturas que oscilan entre los 2.700 a 3.100 msnm.

Geológicamente se desarrollan en depósitos aluviales, coluvio-aluviales, de ladera, y en las formaciones Cangahua y Riobamba.

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. Mollisols

a) Pachic Haplustolls (340, 341)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesíticas), 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/C, poco profundo (50 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 30 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 14 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-86-0021.

b) Pachic Haplustolls (344, 345)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Riobamba (Conglomerado volcánico de cantos angulares y redondeados de andesita en matriz de grano fino, con bancos interestratificados de ceniza), dentro de la geoforma denominada superficie volcánica ondulada, en pendientes muy suaves (>2-5%) y suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/AC, profundo (101 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 28 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A) de 52 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (AC) de 70 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura areno-francosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor.

Se localizan en régimen de humedad ústico y las velocidades de infiltración de esta unidad de suelos son: moderada (20 a 65 mm/h) y moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue seco.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 353 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-86-0029.

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

- Ultic Haplustalfs CSp-ÑIV_C3-93-0022

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bt/2Bw1/2Bw2/2C, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 28 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura areno-francosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte argílico (Bt) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha. Continúa un horizonte cámbico (2Bw1) de 19 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 23 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura areno-francosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es la presencia de iluviación de arcilla a horizontes subsuperficiales y saturación de bases > 35%, adicional presentan un horizonte argílico cuyo límite superior se ubica antes de los 125 cm de profundidad.

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

c) Cumulic Haplustolls (346)

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), dentro de la geoforma denominada glacis de esparcimiento, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Ab, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 32 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 54 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Ab) de 64 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico, adicional presenta un contenido de 0,3% de carbono orgánico a 125 cm de profundidad o una disminución irregular del carbono orgánico y una pendiente menor a 25%.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 760 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-86-0025.

d) Cumulic Haplustolls (347)

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- cono de esparcimiento, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 24 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 66 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH 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 presentar un epipedón mólico, adicional presenta un contenido de 0,3% de carbono orgánico a 125 cm de profundidad o una disminución irregular del carbono orgánico y una pendiente menor a 25%.

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 94 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-86-0030.

e) Entic Durustolls (348)

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/Bk/Ckqm, poco profundo (28 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bk) de 45 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Ckqm) de 1 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Presenta un contenido de 5% de carbonatos totales. La principal característica es presentar un epipedón mólico y un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 seco.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 57 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-86-0023.

f) Typic Haplustolls (350)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos fluvio glaciares (Bloques y gravas en matriz de grano fino, con ocasionales niveles de arenas), dentro de la geoforma denominada depósito glaciar modelado por acción fluvial, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C1/Ab, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y grano simple. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 84 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte (C1) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arena en campo y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (Ab) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue seco.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 37 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-86-0022.

ii. Inceptisols

a) Typic Haplustepts (342)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Riobamba (Conglomerado volcánico de cantos angulares y redondeados de andesita en matriz de grano fino, con bancos interestratificados de ceniza (facies laharítica)), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado alto, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/BC, profundo (135 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 32 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 33 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 32 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (BC) de 38 cm de

espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. La principal característica es la alta saturación de bases >60%.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 336 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-93-0023.

b) Vitrandic Haplustepts (343)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Riobamba (Conglomerado volcánico de cantos angulares y redondeados de andesita en matriz de grano fino, con bancos interestratificados de ceniza (facies laharítica)), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado muy bajo, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/BC, profundo (140 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 franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 56 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte cámbico (BC) de 54 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la alta saturación de bases >60%, 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 observa en campo tefras, piedra pómez, vidrio volcánico semejantes en los primeros 75 cm del suelo mineral.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 seco.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 55 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-88-0005.

c) Typic Haplustepts (349)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/BC, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un

epipedón úmbrico (Ap) de 40 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (BC) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. La principal característica es la alta saturación de bases >60%.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 seco.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 44 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-100-0002.

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. Mollisols

a) Oxyaquic Haplustolls (360, 361)

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 Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques (Depósitos coluvio-aluviales)), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw/Ab/C, profundo (120 cm), moderadamente drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 12 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 76 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo (2.5YR 4/6), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 16 cm de espesor, color gris (7.5YR 6/1), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (Ab) de 34 cm de espesor, color gris muy oscuro (7.5YR 3/1), presencia de muchos moteados de color rojo (2.5YR 4/6), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 12 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico, 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 ústico El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 12 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-86-0024.

b) Typic Calciustolls (362)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bk/2C/3Ab, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 13 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de pseudomicelio. Subyace un horizonte cálcico (Bk) de 31 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de concreciones suaves. Continúa un horizonte (2C) de 38 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura arena gruesa en campo y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (3Ab) de 68 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Presenta un contenido de 9% de carbonatos totales. La principal característica es presentar un epipedón mólico y endopedón diagnóstico que cumple las condiciones para cálcico.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 seco.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 11 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-86-0022.

c) Typic Haplustolls (363)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (cono de deyección) (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques en proporciones variable), dentro de la geoforma denominada superficie de cono de deyección, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/AC/2Ab, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-limosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (AC) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares. Finalmente un horizonte

(2Ab) de 65 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo desmenuzable.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 seco.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 5 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-86-0019

d) Vitrandic Haplustolls (364)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos volcánicos (Depósitos volcano-sedimentarios de granulometría y distribución variable (ceniza, lapilli y bloques de angulares a redondeados), con frecuentes fragmentos lávicos), dentro de la geoforma denominada planicie arenosa de origen lahárico, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 39 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura areno-francosa y estructura tipo grano simple. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 41 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 32 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 33 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico, 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 observa en campo tefras, piedra pómez, vidrio volcánico semejantes en los primeros 75 cm del suelo mineral.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 seco.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 578 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-88-0004.

ii. Inceptisols

a) Andic Haplustepts (352)

Estos suelos están desarrollados a partir Lavas del Tungurahua. Rocas basálticas del Tungurahua, Puñalica y Calpi (Lava basáltica; conos de ceniza basáltica al NE de Calpi),

dentro de la geoforma denominada cono sin actividad volcánica y sin huellas glaciares, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/BC, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 30 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (BC) de 65 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 43 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-100-0001.

b) Vitrandic Haplustepts (355)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Riobamba (Conglomerado volcánico de cantos angulares y redondeados de andesita en matriz de grano fino, con bancos interestratificados de ceniza (facies laharítica)), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado medio, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloque con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 43 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 62 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la alta saturación de bases >60%, 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 observa en campo tefras, piedra pómez, vidrio volcánico semejantes en los primeros 75 cm del suelo mineral.

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue seco.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 802 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-88-0003.

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

- Typic Haplustepts CSp-ÑIV_C4-86-0008

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 26 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo grano simple. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 56 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 68 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

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

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

c) Andic Haplustepts (358, 359)

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 muy suaves (>2-5%) suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo grano simple, reacción al NaF ligera. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 50 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

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

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue seco.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.182 ha que representa el 3,41% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-100-0003.

iii. Entisols

a) Vitrandic Ustorthents (351, 357)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Riobamba (Conglomerado volcánico de cantos angulares y redondeados de andesita en matriz de grano fino, con bancos interestratificados de ceniza (facies laharítica)), y Volcánicos Sicalpa (Piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita; ocasionales niveles de lavas andesíticas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/AC/C1/C2, moderadamente profundo (84 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 14 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, caracterizados por la presencia frecuente de carbonatos, en forma de pseudomicelio. Subyace un horizonte (AC) de 70 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arenosa y estructura tipo desmenuzable. Continúa un horizonte (C1) de 44 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura areno-francosa en campo y estructura tipo masiva porosa. Finalmente un horizonte (C2) de 22 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura areno-francosa en campo y estructura tipo masiva porosa.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; 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, 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 observa en campo tefras, piedra pómez, vidrio volcánico semejantes en los primeros 75 cm del suelo mineral.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 43 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-86-0001.

b) Typic Ustipsamments (353, 354)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Riobamba (Conglomerado volcánico de cantos angulares y redondeados de andesita en matriz de grano fino, con bancos interestratificados de ceniza (facies laharítica)), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado medio, en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C1/Ck, poco profundo (50 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura areno-francosa y estructura tipo bloques subangulares y desmenuzable. Subyace un horizonte (C1) de 32 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura areno-francosa y estructura tipo masiva porosa. Finalmente un horizonte (Ck) de 100 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura areno-francosa en campo y estructura tipo masiva porosa, caracterizados por la presencia frecuente de carbonatos, en forma de revestimientos de los elementos gruesos.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia en todos los horizontes del pedón de materiales del tamaño de arena francosa o más gruesa.

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue seco.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 4.504 ha que representa el 4,82% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-86-0002.
Esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Typic Ustipsamments CSp-ÑIV_C4-100-0013

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C1/C2, profundo (130 cm), excesivamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arena y estructura tipo grano simple. Subyace un horizonte (C1) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arena y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (C2) de 60 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arena fina en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es presencia en todos los horizontes del pedón, materiales del tamaño de arena francosa o más gruesa y <35% de fragmentos gruesos.

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

c) Typic Ustipsamments (356)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Riobamba (Conglomerado volcánico de cantos angulares y redondeados de andesita en matriz de grano fino, con bancos interestratificados de ceniza), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado bajo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C, profundo (150 cm), excesivamente drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 12 cm de espesor, color gris-oliva oscuro (5Y 3/2), textura arena y estructura tipo masiva porosa y desmenuzable. Finalmente un horizonte (C) de 138 cm de espesor, color gris-oliva oscuro (5Y 3/2), textura arena en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia en todos los horizontes del pedón de materiales del tamaño de arena francosa o más gruesa.

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 55 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-86-0003.

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. Las formas fluviales de incisión (barrancos, valles en V, gargantas) y ciertas formas poligénicas ligadas directamente al drenaje (coluvio-aluviales) se incluyen dentro del contexto morfológico en que se emplacen, salvo que manifiesten continuidad con el resto del sistema fluvial y atraviesen más de un contexto morfológico.

En el cantón Riobamba esta unidad está dominada por la acción del río Cutuchi con dirección preferencial N-S y los ríos Alaques e Illuchi con dirección preferencial E-W, con esta dirección preferencial también se encuentra la zona de cabecera del río Jatuncama en la zona NE del cantón. Estos cauces conjuntamente con el tipo de material presente en el cantón han provocado la aparición de terrazas y valles fluviales.

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. Mollisols

a) Typic Haplustolls (366)

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 fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw/Bt, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura

franca y estructura tipo grumoso. Subyace un epipedón mólico (A) de 46 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 26 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte argílico (Bt) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), 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 prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 28 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-88-0027.

b) Aquic Haplustolls (368)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/BC/Cg, poco profundo (42 cm), mal drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 22 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo (10R 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo (10R 4/6), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte (BC) de 29 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo (10R 4/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (Cg) de 79 cm de espesor, color gris (GLEY 1 5/N), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo (10R 4/6), 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 presentar un epipedón mólico, adicional presentan empobrecimientos redox y chromas de 2 o menos dentro de los 100 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 40 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-86-0019.

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

- Andic Haplustolls CSp-ÑIV_C4-88-0013

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 normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 21 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo grumoso, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A) de 39 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 65 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa 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 alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico, adicional presenta una densidad aparente de menos de 1 g/cm^3 y una reacción al NaF ligera o más alta.

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

c) Pachic Haplustolls (370)

Estos suelos están desarrollados a partir de 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/A1/A2/AC, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo grumoso. Subyace un epipedón mólico (A1) de 45 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Continúa un epipedón mólico (A2) de 40 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo masiva porosa a bloques angulares. Finalmente un horizonte (AC) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva porosa a 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 alta y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 18 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-84-0076.

ii. Andisols

a) Pachic Melanudands (365, 367)

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 de media fuertes a fuertes (25-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/BA, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón melánico (A) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte transicional (BA) de 85 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares, 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/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un contenido de 6% o más de carbono orgánico y colores con value y chroma de 2 ó menos en una capa de 50 cm o más de espesor.

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

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-ÑV_C1-98-0013.

iii. Inceptisols

a) Humic Dystrustepts (369)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (135 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 epipedón úmbrico (A) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

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

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 31 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-100-0011.

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. Mollisols

a) Typic Haplustolls (371)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A) de 26 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 79 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de una hectárea que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-86-0015.

b) Pachic Haplustolls (372)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color

negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-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 media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-100-0016.

c) Entic Durustolls (373)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), dentro de la geoforma denominada vertiente abrupta, en pendientes escarpadas (>100-150%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 10 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N^0 216.

d) Typic Haplustolls (375)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), 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/Bw/Cr, moderadamente profundo (58 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 18 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura arcillosa y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (Cr) de 2 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4).

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 presentar un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 12 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-93-0002.

e) Pachic Haplustolls (377)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Riobamba (Conglomerado volcánico de cantos angulares y redondeados de andesita en matriz de grano fino, con bancos interestratificados de ceniza (facies laharítica)), dentro de la geoforma denominada relieve colinado medio, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/BC/C/Cr, profundo (109 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (A1) de 39 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A2) de 17 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Continúa un horizonte (BC) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares. Continúa un horizonte (C) de 33 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura areno-francosa en campo y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (Cr) de 46 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Presenta un contenido de 5% de carbonatos totales. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor.

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue levemente 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-ÑIV_C4-93-0009.

f) Typic Calciustolls (378)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Riobamba (Conglomerado volcánico de cantos angulares y redondeados de andesita en matriz de grano fino, con bancos interestratificados de ceniza (facies laharítica)), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bk1/Bk2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 22 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cálcico (Bk1) de 57 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de pseudomicelio. Finalmente un horizonte cálcico (Bk2) de 71 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de pseudomicelio.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico y endopedón diagnóstico que cumple las condiciones para cálcico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 248 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-86-0013.

g) Pachic Haplustolls (380)

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 suaves (>5-12%) y medias (>12-25%)

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 564 ha que representa menos del 1% del área de estudio total

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N^0 310

h) Entic Durustolls (381, 382)

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 suaves (>5-12%) y medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw/2Cqm, moderadamente profundo (58 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 23 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un duripán (2Cqm) de 17 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillo-limosa en campo. Además presenta cementación continua por sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico y un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 564 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-93-0014.

i) Vitrandic Haplustolls (383)

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 muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/2C/Ab/3C/Ab, profundo (134 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 33 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Continúa un horizonte (2C) de 17 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura areno-francosa en campo y estructura tipo grano simple. Continúa un horizonte (Ab) de 33 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura areno-francosa en campo y estructura tipo grano simple. Continúa un horizonte (3C) de 11 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (Ab) de 15 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico, además 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 observa en campo tefras, piedra pómez, vidrio volcánico semejantes en los primeros 75 cm del suelo mineral.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de142 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-93-0013.

j) Pachic Haplustolls (388)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/2C, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo grumoso. Subyace un epipedón mólico (Bw1) de 32 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 60 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2),

textura franco-limosa en campo y estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 30 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura areno-francosa en campo y estructura tipo masiva y desmenuzable.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 8 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E4-84-0085.

k) Pachic Haplustolls (389)

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 reciente, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A, profundo (128 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 37 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Finalmente un epipedón mólico (A) de 91 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 154 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-93-0007.

l) Vitrandic Haplustolls (390, 391, 394)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio-aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoformas denominadas coluvio-aluvial antiguo y coluvio-aluvial reciente, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40 %) y fuertes (> 40-70 %).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/AC, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (A1) de 28 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A2) de 32 cm de

espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (AC) de 60 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico, 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 observa en campo tefras, piedra pómez, vidrio volcánico semejantes en los primeros 75 cm del suelo mineral.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 18 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-93-0027.

m) Pachic Haplustolls (395)

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/A/Bw, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 24 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-limosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 50 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de nódulos. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 76 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 564 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-86-0014.

n) Oxyaquic Haplustolls (396)

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/Cg, moderadamente profundo (80 cm), moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 33 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 47 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cg) de 75 cm de espesor, color gris (5Y 5/1), textura areno-francosa en campo y estructura tipo desmenuzable.

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 presentar un epipedón mólico, 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 ústico 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 72 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-88-0011.

o) Entic Haplustolls (398)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (cono de deyección) (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques en proporciones variables), dentro de la geoforma denominada superficie de cono de deyección, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C, poco profundo (25 cm) a esta profundidad presenta nivel freático, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte (C) de 75 cm de espesor, textura arena 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 media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico, adicional no poseen un cámbico y debajo del mólico (25 cm) no reúnen los requisitos del cámbico, excepto el color o tienen carbonatos libres a través del cámbico a partir de una profundidad de 25 cm.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 11 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_E3-90-0036.

p) Typic Haplustolls (399, 401)

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, con pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo desmenuzable. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 70 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 458 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-100-0005.

q) Vitrandic Haplustolls (400)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada vertiente o abrupto de terraza, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/AC/C1/C2, profundo (146 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 14 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 31 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Continúa un horizonte (AC) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura areno-francosa en campo y estructura tipo grano simple. Continúa un horizonte (C1) de 38 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (C2) de 33 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico, 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 observa en campo tefras, piedra pómez, vidrio volcánico semejantes en los primeros 75 cm del suelo mineral.

Se localizan en régimen de humedad ústico. El grado de humedad del suelo en el 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-ÑIV_C4-93-0015.

r) Pachic Haplustolls (403, 405)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C/2Bw1/2Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte (C) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura areno-francosa y estructura tipo grano simple. Continúa un horizonte cámbico (2Bw1) de 43 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw2) de 22 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 16 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-93-0008.

s) Typic Haplustolls (407)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 60 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 387 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-100-0007.

t) Vitrandic Haplustolls (408)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada terraza colgada, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw/BC, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 11 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 29 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 49 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (BC) de 56 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura areno-francosa en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico, 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 observa en campo tefras, piedra pómez, vidrio volcánico semejantes en los primeros 75 cm del suelo mineral.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 17 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-93-0013.

u) Entic Durustolls (409)

Estos suelos están desarrollados a partir de 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/Cqm, moderadamente profundo (60 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 29 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo desmenuzable. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de

31 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un duripán (Cqm) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillosa en campo, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de revestimientos de los elementos gruesos. Además presenta una cementación continua por sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico y un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 seco.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 558 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-88-0018.

v) Cumulic Haplustolls (410)

Estos suelos están desarrollados a partir de 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/A1/2A2/2A3, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A1) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un epipedón mólico (2A2) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2A3) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo granular.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico, adicional presenta un contenido de 0,3% de carbono orgánico a 125 cm de profundidad o una disminución irregular del carbono orgánico y una pendiente menor a 25%.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 186 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-93-0001.

w) Entic Durustolls (411, 412)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada terraza media, con pendientes planas (0-2%) y muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de e.ste Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Cqm, moderadamente profundo (100 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 60 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un duripán (Cqm) de 10 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), y estructura tipo masiva porosa. Además presenta una cementación continua por sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico y un duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.098 ha que representa el 1,18% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-93-0012.

x) Pachic Haplustolls (413, 414, 415)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de las geoformas denominadas terrazas indiferenciadas y terrazas escalonadas, con pendientes suaves (>5-12%) y medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 65 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa 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 media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa fina que tiene más de 50 cm de espesor

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 467 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-88-0019.

ii. Inceptisols

a) Vitrandic Haplustepts (374)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 36 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 114 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. La principal característica es la saturación de bases >60%, 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.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 170 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-86-0013.

b) Vitrandic Haplustepts (376)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos El Altar (Lavas intermedias y básicas de color verde claro a oscuro; tobas de grano medio, de color marrón a blanco, con fragmentos andesíticos y piedra pómez), 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 A1/A2/Bw, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A1) de 17 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón ócrico (A2) de 33 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo granular y grano simple, presencia de revestimientos de carbonato de calcio, localizados en las caras del agregado verticales y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 100 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo granular y grano simple.

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

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 60 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-86-0014.

c) Humic Dystrustepts (379, 385)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Riobamba (Conglomerado volcánico de cantos angulares y redondeados de andesita en matriz de grano fino, con bancos interestratificados de ceniza (facies laharítica)) y a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno);dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea con fuerte disección y coluvión antiguo, con pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Cr, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 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 muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 21 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta en superficie y baja en profundidad. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicional presentan un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 126 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-100-0012.

d) Humic Dystrustepts (386, 387)

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, con 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/BC, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un

epipedón úmbrico (Ap) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (BC) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

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

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 76 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-100-0023.

e) Vitrandic Haplustepts (392, 393)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio-aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, con pendientes muy suaves (>2-5%) y suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 36 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-limosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 44 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 50 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la alta saturación de bases >60%, 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. Se observa en campo tefras, piedra pómez, vidrio volcánico semejantes en los primeros 75 cm del suelo mineral.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 105 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-88-0007.

f) Typic Durustepts (397)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (abanico aluvial) (Limos y arcillas (predominantes en la zona distal) y arenas, gravas y bloques (predominantes en la zona apical), en proporciones variables y con acusados cambios de facies laterales y verticales), dentro de la geoforma denominada superficie de cono de esparcimiento, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Ckqm, moderadamente profundo (55 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 12 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), textura franca y estructura tipo desmenuzable. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 19 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 24 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de pseudomicelio. Finalmente un duripán (Ckqm) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa en campo, presencia de revestimientos de carbonato de calcio, localizados en las caras del agregado y abundancia poca. Además presenta una cementación discontinua por carbonatos-sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de duripán.

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 ústico 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 17 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-88-0010.

g) Aquandic Epiaquepts (406)

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/Bk/Bw/Bg, moderadamente profundo (74 cm), mal drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cálcico (Bk) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), presencia de moteados de abundancia comunes y color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 24 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), presencia de moteados de abundancia abundantes y color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/4), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques

subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bg) de 29 cm de espesor, color gris oscuro (GLEY 1 4/N), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Presenta un contenido de 20% de carbonatos totales. La principal característica es la presencia de episaturación, demostrada por la presencia hierro ferroso activo y sus característicos colores grisáceos, adicional encima de un duripán presenta condiciones ácuicas y chromas menores de 2, una densidad aparente de menos de 1 g/cm^3 y una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad ácuico 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 37 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C4-93-0010.

iii. Entisols

a) Typic Ustorthents (402, 404)

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, con 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, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 12 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte (C1) de 60 cm de espesor, color pardo-oliva oscuro (2.5Y 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (C2) de 78 cm de espesor, color pardo-oliva oscuro (2.5Y 3/3), presencia de moteados de abundancia pocos y color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura arena en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; 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 ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue seco.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 220 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E2-86-0012.

iv. Andisols

a) Thaptic Ustivitrands (384)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de

estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/2Ab/2C, profundo (160 cm), excesivamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 32 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), textura arena y estructura tipo grano simple. Subyace un horizonte (2Ab) de 58 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arena y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (2C) de 70 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura areno-francosa en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es la presencia de tefras, piedra pómez, vidrio volcánico o semejantes en los primeros 75 cm del suelo mineral, adicional presentan un horizonte A enterrado a una profundidad entre 40 y 100 cm con colores de mólico.

El perfil presenta vidrio volcánico y alta retención de humedad a pesar de su textura gruesa.

Se observa en campo importante presencia de ceniza volcánica tamaño de arena en más de 30%, pumicita, vidrio volcánico o piedra pómez.

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue seco.

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-ÑIV_C4-88-0010.

3.3. Resumen de resultados

Territorialmente, el cantón Riobamba tiene una superficie aproximada de 98.700 ha, de las cuales el presente estudio contempla 93.362 ha (Figura 3.1), y en él aparecen representados cinco dominios fisiográficos: Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Sistema volcánico, Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas, Relieves de fondo de Cuencas Interandinas y Medio aluvial de Sierra.

El dominio fisiográfico Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real se localiza en dos zonas localizadas una en el extremo occidental del cantón y la otra en el oriental. El régimen de temperatura es isofrígido e isomésico, y el régimen de humedad ústico y údico. Los suelos descritos con mayor frecuencia pertenecen al orden Andisols, acompañados de Mollisols y, en mucha menor proporción, de Inceptisols y Entisols.

En el cantón se describe también la presencia del dominio fisiográfico Sistema volcánico, en una pequeña localización en el extremo noroccidental. En su mayoría presenta régimen de humedad údico, localmente ústico, y régimen de temperatura isofrígido, a veces isomésico. Dominan claramente los Andisols, acompañados de Mollisols.

El dominio fisiográfico con mayor representación territorial es el denominado Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas, distribuido en la parte central del cantón, con régimen de

humedad ústico y, en ocasiones, údico, y régimen de temperatura isofrígido, isomésico e isotérmico. El orden que se ha descrito más a menudo es el de los Mollisols, junto con Inceptisols y Andisols, y un escaso porcentaje de Alfisols y Entisols.

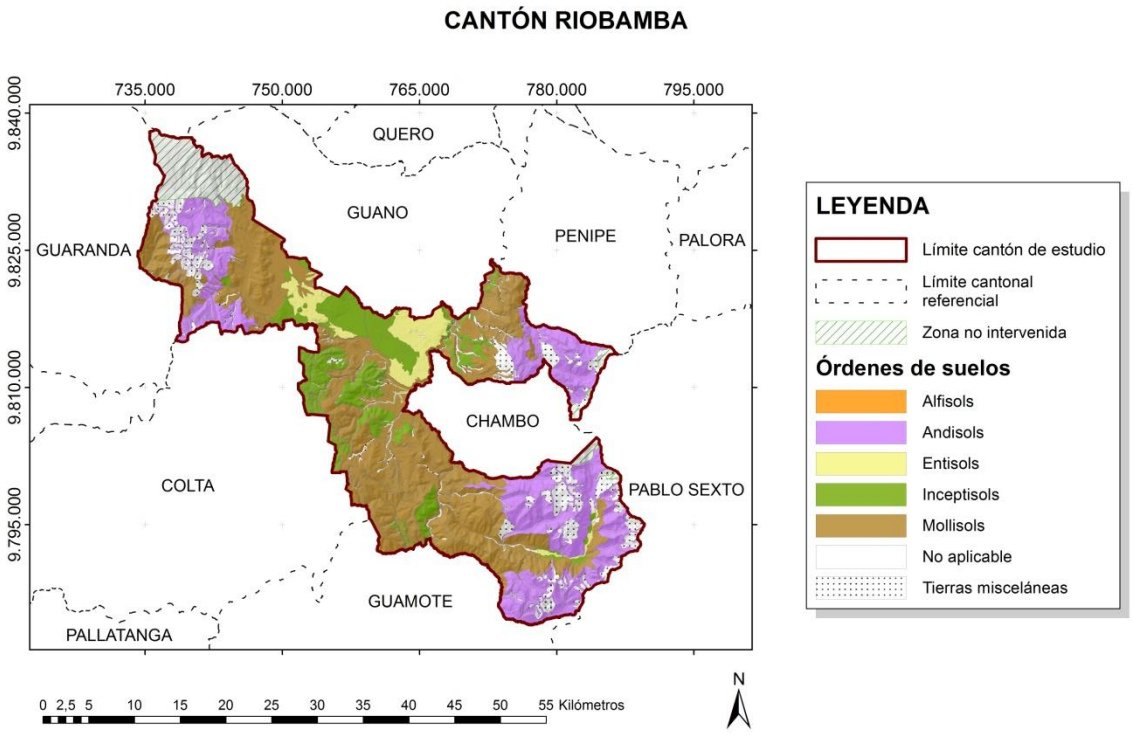
El dominio fisiográfico Relieves de fondo de Cuencas Interandinas ocupa la parte central al norte del cantón, con régimen de humedad ústico y régimen de temperatura isomésico e isotérmico. Se han descrito suelos de los órdenes Inceptisols, Entisols y Mollisols.

En la parte occidental del cantón es donde se localiza la mayor parte del dominio fisiográfico Medio aluvial de Sierra, con régimen de humedad ústico, localmente ácuico, y régimen de temperatura isomésico e isotérmico. Dominan los Mollisols, pero también se han descrito Inceptisols, Entisols y Andisols.

En líneas generales, tal como se muestra en el Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

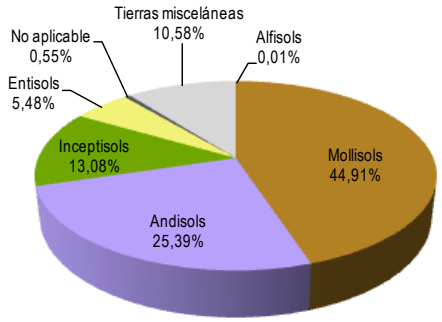
Gráfico 3.1 y Cuadro 3.2, puede decirse que en el cantón Riobamba predominan los suelos del orden Mollisols con 41.926 ha (44,91%), seguidos por el orden Andisols con 23.702 ha (25,39%), Inceptisols con 12.216 ha (13,08%), Entisols con 5.120 ha (5,48%) y Alfisols 10 ha (0,01). Por su parte, las tierras misceláneas suman un total de 9.880 ha (10,58%).

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Cuadro 3.2. Órdenes de suelos en el cantón Riobamba

Orden de Suelo (*SSS-USDA*, 2006)	Superficie aproximada	
	ha	%*
Mollisols	41.926	44,91
Andisols	23.702	25,39
Inceptisols	12.216	13,08
Entisols	5.120	5,48
Alfisols	10	0,01
Tierras misceláneas[1]	9.880	10,58
No aplicable[2]	509	0,55
Total	**93.362**	**100**

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

[1] Tierras misceláneas: eriales y geoformas excluidas (valles en V, barrancos…).

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

3.3.1. Mollisols

Suelos caracterizados por presentar colores oscuros, firmes a friables, ricos en compuestos orgánicos superficiales (epipedón mólico), con tendencia natural fértil y poseen una alta saturación de bases.

Los subgrupos correspondientes al orden Mollisols encontrados en el cantón pertenecen a tres subórdenes y siete grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.3.

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

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Mollisols	Cryolls	Haplocryolls	Vitrandic Haplocryolls	3.504	3,75
	Udolls	Argiudolls	Vitrandic Argiudolls	273	0,29
		Hapludolls	Pachic Hapludolls	6.884	7,37
			Entic Hapludolls	1.429	1,53
			Cumulic Hapludolls	532	0,57
			Vitrandic Hapludolls	481	0,51
			Typic Hapludolls	401	0,43
	Ustolls	Durustolls	Entic Durustolls	6.811	7,30
			Typic Durustolls	2.122	2,27
			Haplic Durustolls	26	0,03
		Haplustolls	Typic Haplustolls	7.178	7,69
			Pachic Haplustolls	6.959	7,45
			Vitrandic Haplustolls	2.229	2,39
			Cumulic Haplustolls	1.040	1,11
			Andic Haplustolls	607	0,65
			Entic Haplustolls	400	0,43
			Oxyaquic Haplustolls	84	0,09
			Aquic Haplustolls	40	0,04
			Fluventic Haplustolls	15	0,02
		Calciustolls	Typic Calciustolls	839	0,90
		Argiustolls	Vitrandic Argiustolls	72	0,08
Total				**41.926**	**44,91**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 44,91% del área total de estudio y se distribuyen a la mayoría del cantón en el dominio fisiográfico Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real con el contexto morfológico Paisajes glaciares, así también: el dominio fisiográfico Sistema volcánico, que contiene al contexto morfológico Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas, en el dominio fisiográfico Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas con los contextos morfológicos Vertientes y relieves superiores de las cuencas interandinas, con cobertura piroclástica (Sierra Norte) y Vertientes y relieves inferiores de las cuencas interandinas, con cobertura piroclástica. Sierra Norte, el dominio fisiográfico Relieves de fondo de Cuencas Interandinas que contiene al contexto Relieves de fondo de cuencas interandinas con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos y finalmente el dominio fisiográfico Medio aluvial de Sierra que abarca el contexto del mismo nombre.

Este orden de suelo se encuentra en las siguientes geoformas: superficie de cuesta, frente de cuesta, vertiente abrupta, vertiente abrupta con fuerte disección, vertiente de cuesta, vertiente heterogénea, interfluvio de cimas redondeadas, vertiente rectilínea, coluvio-aluvial antiguo, valle glaciar colgado, vertiente rectilínea con fuerte disección, macrocoluvión, coluvión antiguo, coluvión reciente, coluvio-aluvial reciente, superficie de cono de deyección, colada de lava antigua, interfluvio de cimas estrechas, superficie alta, relieve volcánico montañoso, relieve volcánico colinado muy alto, relieve volcánico colinado alto, relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos, superficie inclinada, superficies de planas a ligeramente onduladas sobre cangahua, depósitos de deslizamiento, masa deslizada, depósito glaciar modelado por acción fluvial, abrupto de superficie inclinada, glacis de esparcimiento, superficie de cono de esparcimiento abrupto de cono de deyección disectado, terraza colgada, superficie volcánica ondulada, relieve

volcánico ondulado, domo volcánico, relieve volcánico colinado medio, cono sin actividad volcánica y sin huellas glaciares, planicie intermontana, vertiente heterogénea con fuerte disección, testigo de glacis de esparcimiento, glacis de esparcimiento disectado, morfología abollada, valle indiferenciado, glacis-cono de esparcimiento, planicie arenosa de origen lahárico, terraza media, relieve colinado medio, valle fluvial, llanura de inundación, vertiente o abrupto de terraza, terrazas escalonadas y terrazas indiferenciadas.

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

3.3.1.1. Haplocryolls

Este Gran Grupo taxonómico se ubica en clima frío correspondiente al régimen de temperatura del suelo isofrígido. Incluye en el perfil un epipedón mólico.

3.3.1.2. Argiudolls

Los suelos de este Gran Grupo se ubican en régimen de humedad údico, con presencia en el perfil de un epipedón mólico y un horizonte de diagnóstico con acumulación iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico.

3.3.1.3. Hapludolls

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

3.3.1.4. Durustolls

Los suelos de este Gran Grupo taxonómico se ubican en régimen de humedad del suelo ústico en cuyo perfil se ha identificado un duripán u horizonte endurecido dentro de los 100 cm de profundidad.

3.3.1.5. Haplustolls

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

3.3.1.6. Calciustols

Los suelos de este Gran Grupo se ubican en régimen de humedad ústico, tienen un horizonte cálcico o petrocálcico que tiene su límite superior dentro de los 100 cm. Incluye en el perfil modal un epipedón mólico.

3.3.1.7. Argiustolls

Los suelos de este Gran Grupo se ubican en régimen de humedad ústico, con presencia en el perfil de un epipedón mólico y un horizonte de diagnóstico con acumulación iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico.

3.3.2. Andisols

Son suelos relativamente jóvenes de origen volcánico (ceniza, vidrio, piedra pómez, lava u otros) y caracterizados por presentar materiales de fácil alteración, dominados por alumino-silicatos que forman materiales como alófana, imogolita o complejos metal-humus. Las características distintivas son la densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3, retención de fosfato de 85% o más y otras, dentro de al menos los 60 cm superiores del suelo.

Los subgrupos correspondientes al orden Andisols encontrados en el cantón pertenecen a cuatro subórdenes y seis grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.4.

Cuadro 3.4 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Mollisols en el cantón Riobamba

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Andisols	Cryands	Melanocryands	Typic Melanocryands	22.624	24,23
		Fulvicryands	Pachic Fulvicryands	446	0,48
	Udands	Melanudands	Pachic Melanudands	104	0,11
		Fulvudands	Pachic Fulvudands	39	0,04
	Ustands	Haplustands	Pachic Haplustands	480	0,51
	Vitrands	Ustivitrands	Thaptic Ustivitrands	8	0,01
Total				**23.702**	**25,39**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 25,39% del área total de estudio y se distribuyen a la zona oriental y occidental en el dominio fisiográfico Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real con el contexto morfológico Paisajes glaciares y Paisajes de páramo con modelado periglaciar y huellas glaciares poco marcadas, así también: el dominio fisiográfico Sistema volcánico, que contiene al contexto morfológico Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas, en el dominio fisiográfico Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas con los contextos morfológicos Vertientes y relieves superiores de las cuencas interandinas, con cobertura piroclástica (Sierra Norte) y finalmente el dominio fisiográfico Medio aluvial de Sierra que abarca el contexto del mismo nombre.

Este orden se encuentra en las siguientes geoformas: interfluvio de cimas estrechas, superficie alta disectada, superficie inclinada, vertiente de valle glaciar, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con abruptos, vertiente rectilínea con fuerte disección, interfluvio de cimas redondeadas, superficie de cuesta, frente de cuesta, vertiente abrupta, relieve volcánico colinado alto, superficie alta, coluvión antiguo, coluvio-aluvial reciente, superficie de cono de deyección, morrena lateral, valle glaciar colgado, fondo de valle glaciar, depósito glaciar modelado por acción fluvial, hondonadas pantanosas de origen glaciar-periglaciar, cono sin actividad volcánica actual e intenso retoque glaciar, cono muy bien conservado con actividad volcánica actual e intenso retoque glaciar, colada

de lava antigua, coluvio-aluvial antiguo, restos de superficie estructural, relieve volcánico montañoso y macrocoluvión.

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

3.3.2.1. Melanocryands

Gran grupo del orden de los Andisols caracterizado por ubicarse en clima frío correspondiente al régimen de temperatura del suelo isofrígido. En el perfil se identifica un horizonte superficial de color muy oscuro, potente y alto contenido de carbono orgánica denominado melánico.

3.3.2.2. Fulvicryands

Los suelos de este Gran Grupo se ubican en clima frío correspondiente al régimen de temperatura del suelo Isofrígido en cuyo perfil modal se identifica un horizonte de espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico.

3.3.2.3. Melanudans

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.

3.3.2.4. Fulvudands

Los suelos de este Gran Grupo se ubican en clima frío correspondiente al régimen de humedad del suelo údico en cuyo perfil modal se identifica un horizonte de espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico.

3.3.2.5. Haplustands

Los suelos de esta categoría se ubican en régimen de humedad del suelo ústico, presentan una densidad aparente menor a 0.9 g/ cm^3 y alta retención de fosfato.

3.3.2.6. Ustivitrands

Gran Grupo que tiene un régimen de humedad ústico, generalmente ubicados cerca de los cráteres de los volcanes y que a pesar de tener una textura gruesa presenta una alta retención de humedad.

3.3.3. Inceptisols

Corresponde a suelos jóvenes con un débil pero notable grado de desarrollo del perfil, que presentan ya sea un epipedón úmbrico o un horizonte cámbico.

Los subgrupos correspondientes al orden Inceptisols encontrados en el cantón pertenecen a tres subórdenes y siete grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.5.

Cuadro 3.5. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Inceptisols en el cantón Riobamba

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Inceptisols	Udepts	Dystrudepts	Vitrandic Dystrudepts	585	0,63
		Durudepts	Typic Durudepts	380	0,41
	Ustepts	Dystrustepts	Humic Dystrustepts	1.549	1,66
			Andic Dystrustepts	137	0,15
		Haplustepts	Andic Haplustepts	3.315	3,55
			Vitrandic Haplustepts	1.433	1,53
			Calcic Haplustepts	892	0,96
			Typic Haplustepts	798	0,85
		Durustepts	Typic Durustepts	2.365	2,53
		Calciustepts	Typic Calciustepts	726	0,78
	Aquepts	Epiaquepts	Aquandic Epiaquepts	37	0,04
Total				**12.216**	**13,08**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 13,08% del área total del estudio y se distribuyen a la zona central en el dominio fisiográfico Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real con el contexto morfológico Paisajes glaciares, así también, en el dominio fisiográfico Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas con los contextos morfológicos Vertientes y relieves superiores de las cuencas interandinas con cobertura piroclástica (Sierra Norte) y Vertientes y relieves inferiores de las cuencas interandinas, con cobertura piroclástica. Sierra Norte así también en dominio Relieves de fondo de Cuencas Interandinas que contiene al contexto Relieves de fondo de cuencas interandinas con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos y finalmente el dominio fisiográfico Medio aluvial de Sierra que abarca el contexto del mismo nombre

Este orden de suelo se encuentra en las siguientes geoformas: coluvión antiguo, coluvión reciente, superficie de cono de deyección, superficie alta, superficie inclinada, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con fuerte disección, coluvio-aluvial antiguo, relieve volcánico montañoso, relieve volcánico colinado muy alto, superficie volcánica ondulada, interfluvio de cimas redondeadas, vertiente abrupta, morfología abollada, abrupto de superficie inclinada, testigo de glacis de esparcimiento, abrupto de cono de esparcimiento, relieve volcánico colinado alto, relieve volcánico colinado muy bajo, valle indiferenciado, cono sin actividad volcánica y sin huellas glaciares, relieve volcánico colinado medio, glacis de esparcimiento, valle fluvial, llanura de inundación, superficie de cono de esparcimiento y terraza alta

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

3.3.3.1. 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%).

3.3.3.2. Durudepts

Los suelos de este Gran Grupo se ubican en áreas localizadas en régimen de humedad údico y presentan principalmente un duripán u otra capa de suelo cementada o endurecida.

3.3.3.3. Dystrustepts

Este Gran Grupo del orden de los Inceptisols se ubica en el régimen de humedad del suelo ústico la característica principal de estos suelos es el nivel bajo de saturación de bases (menos del 60%).

3.3.3.4. Haplustepts

Los suelos de este Gran Grupo se ubican en áreas localizadas en régimen de humedad ústico la característica principal de estos suelos es el nivel alto de saturación de bases (mayor del 60%).

3.3.3.5. Durustepts

Los suelos de este Gran Grupo se ubican en áreas localizadas en régimen de humedad ústico y presentan principalmente un duripán u otra capa de suelo cementada o endurecida.

3.3.3.6. Calciustepts

Este Gran Grupo del orden de los Inceptisols se ubica en el régimen de humedad del suelo ústico y presenta un horizonte cálcico con su límite superior dentro de los 100 cm o un horizonte petrocálcico que tiene su límite superior dentro de los 150 cm.

3.3.3.7. Epiaquepts

Gran Grupo que posee episaturación y presenta dentro de los primeros 50 cm, un chroma inferior a 2 en la matriz o caras de agregados es decir colores grisáceos por presencia de hierro ferroso y reacción positiva al dipiridil alfa-alfa.

3.3.4. Entisols

Son suelos jóvenes con poco o ningún desarrollo de los horizontes del suelo, es decir no incluyen horizontes de diagnóstico o no cumplen con las características requeridas.

Los subgrupos correspondientes al orden Entisols encontrados en el cantón pertenecen a tres subórdenes y tres grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.6.

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

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Entisols	Fluvents	Ustifluvents	Oxyaquic Ustifluvents	286	0,31
	Psamments	Ustipsamments	Typic Ustipsamments	4.559	4,88
	Orthents	Ustorthents	Typic Ustorthents	232	0,25
			Vitrandic Ustorthents	43	0,05
Total				**5.120**	**5,48**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 5,48% del área total del estudio y se distribuyen a la zona central en el dominio fisiográfico Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real con el contexto morfológico Paisajes glaciares, en el dominio fisiográfico Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas con los contexto morfológico Vertientes y relieves superiores de las cuencas interandinas, con cobertura piroclástica (Sierra Norte, el dominio fisiográfico Relieves de fondo de Cuencas Interandinas que contiene al contexto Relieves de fondo de cuencas interandinas con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos y finalmente el dominio fisiográfico Medio aluvial de Sierra que abarca el contexto del mismo nombre

Este orden se encuentra en las siguientes geoformas: depósito glaciar modelado por acción, fluvial, depósitos de deslizamiento, masa deslizada, vertiente rectilínea, relieve volcánico colinado alto, relieve volcánico colinado medio, relieve volcánico colinado bajo y vertiente o abrupto de terraza.

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

3.3.4.1. Ustifluvents

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

3.3.4.2. Ustipsamments

Gran grupo del orden de los Entisols ubicado en régimen de humedad del suelo ústico, contienen menos de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos rocosos y una textura de arena francosa fina o más gruesa, en todas las capas.

3.3.4.3. Ustorthents

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

3.3.5. Alfisols

Son suelos de fertilidad natural y capacidad productiva mayor que la de Ultisols pero menor que los Mollisols, presenta media a alta saturación de bases y un subhorizonte con enriquecimiento de arcilla que se representa con el símbolo Bt.

El subgrupo correspondiente al orden Alfisols encontrado en el cantón pertenece a un suborden y un Gran Grupo como se muestra en el Cuadro 3.7

Cuadro 3.7 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Alfisols en el cantón Riobamba

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Alfisols	Udalfs	Hapludalfs	Vitrandic Hapludalfs	10	0,01
Total				**10**	**0,01**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 0,01% del área total del estudio en el dominio fisiográfico Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas con el contexto morfológico Vertientes y relieves superiores de las cuencas interandinas, con cobertura piroclástica (Sierra Norte). En este orden se encuentra la geoforma: depósitos de deslizamiento, masa deslizada.

Las características generales del Gran Grupo se describen a continuación:

3.3.5.1. Hapludalfs

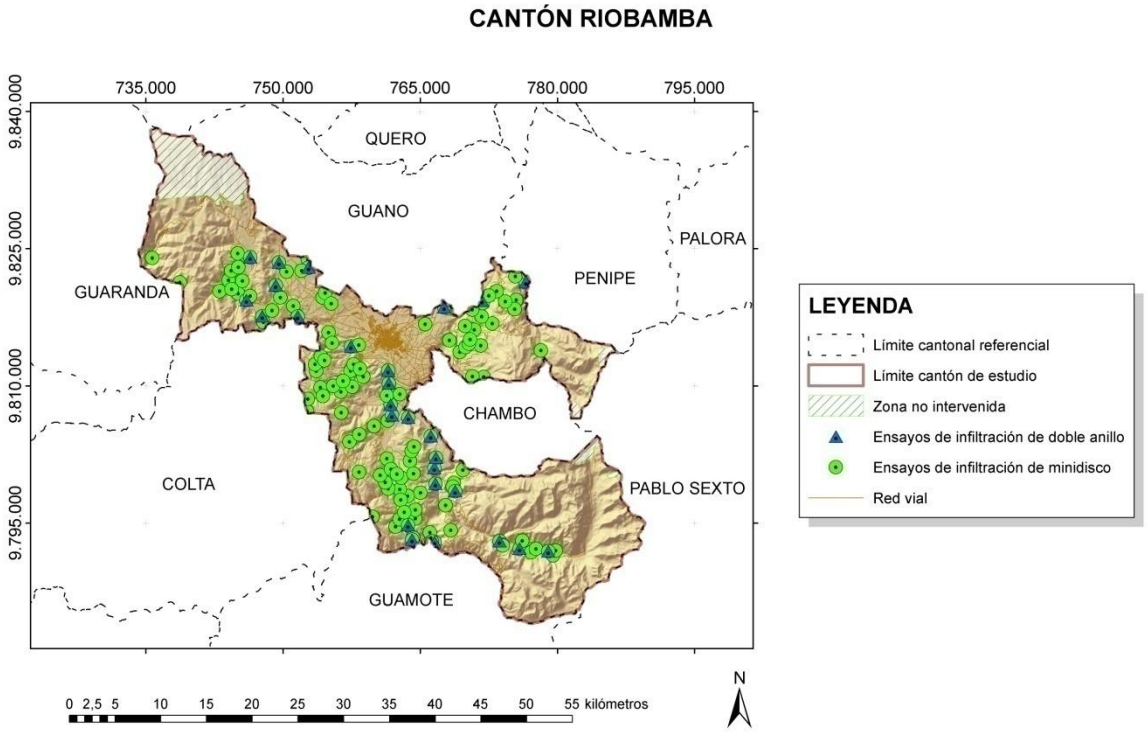
Los suelos de esta categoría se ubican en régimen de humedad del suelo údico, presentan un horizonte argílico

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 Riobamba se realizaron 163 pruebas de infiltración entre el 2 de septiembre y el 2 de octubre de 2014. En la Figura 4.1 se muestra la ubicación de cada uno de ellos.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Como se muestra en el Cuadro 4.1, los ensayos realizados en el presente cantón se han llevado a cabo utilizando el dispositivo de minidisco (Decagon Devices, 2012) y el cilindro infiltrómetro (doble anillo de Muntz).

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

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

				ENSAYOS DE INFILTRACIÓN	
Nombre IGM hoja 1:50m	**Código IGM hoja 1:50m**	**Fechas de intervención**	**Número de ensayos***	**Minidisco**	**Doble anillo**
Guaranda	ÑIV-C3	02 del 09 al 02 del 10 de 2014	24	19	5
Guano	ÑIV-C4	11 al 15 del 09 de 2014	33	28	5
Riobamba	ÑIV-E2	16 al 20 del 09 de 2014	74	63	11
Guamote	ÑIV-E4	17 al 19 del 09 de 2014	27	22	5
Volcán El Altar	ÑIV-F1	19 del 09 de 2014	1	1	0
Llactapamba de Alao	ÑIV-F3	17 al 18 del 09 de 2014	4	3	1
Total			**163**	**136**	**27**

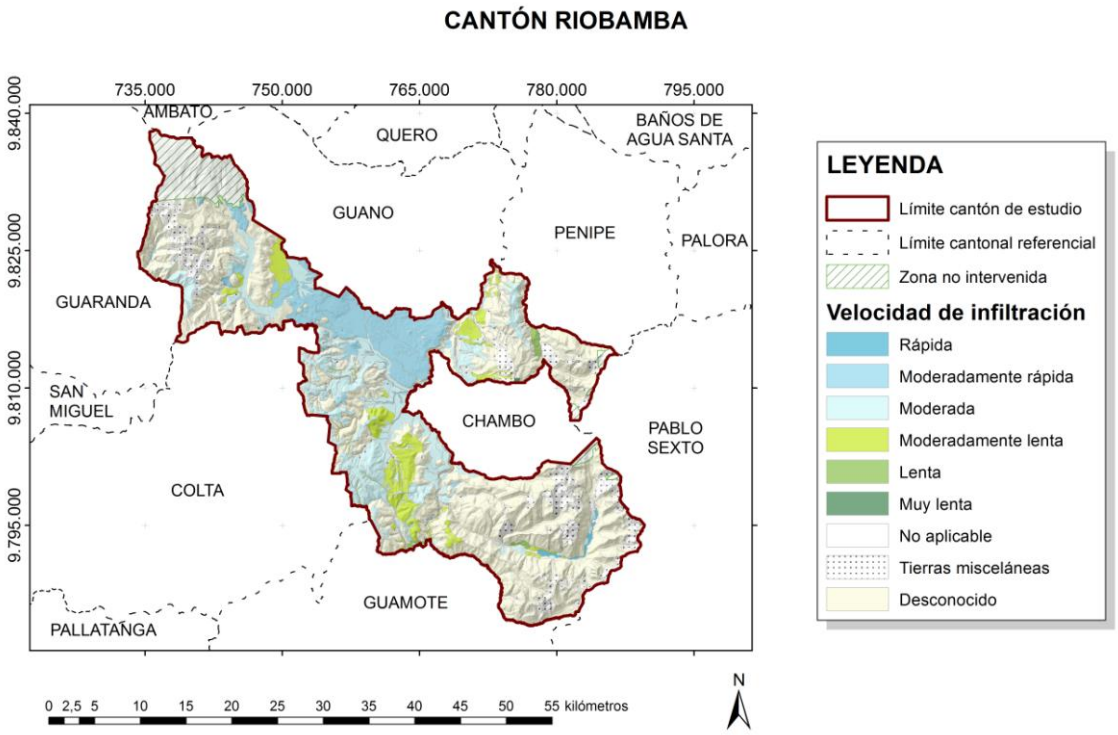
* Cartas sin ensayos pueden darse por diversos motivos: suelo saturado, pendientes fuertes, entre otros.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

4.2. Resultados

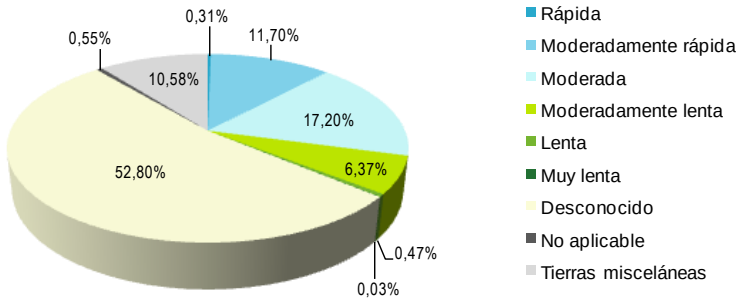
En la Figura 4.2 se presenta el mapa temático general del cantón Riobamba, en el que se detallan las diferentes clases de velocidad de infiltración hídrica identificadas. A partir de este mapa es posible obtener información estadística y realizar un análisis descriptivo de la infiltración en el cantón.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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Gráfico 4.1. Distribución porcentual de las clases de velocidad de infiltración de los suelos en el cantón Riobamba



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Cuadro 4.2 Rangos de velocidad de infiltración del cantón Riobamba

Velocidad de infiltración	Rangos (mm/h)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
Muy lenta	< 1,5	31	0,03
Lenta	1,5 a 5	434	0,47
Moderadamente lenta	5 a 20	5.947	6,37
Moderada	20 a 65	16.054	17,20
Moderadamente rápida	65 a 150	10.926	11,70
Rápida	150 a 250	286	0,31
Desconocido[1]	-	49.295	52,80
No aplicable[2]		509	0,55
Tierras misceláneas[3]	-	9.880	10,58
Total		**93.362**	**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 Riobamba se han identificado seis tipos de velocidad de infiltración: muy lenta, lenta, moderadamente lenta, moderada, moderadamente rápida y rápida.

4.3.1. Velocidad de infiltración Moderada

La velocidad de infiltración Moderada ocupa 16.054 ha, lo que representa el 17,20% de la superficie total del cantón. Esta clase se localiza en la zona central; se ubica en los dominios fisiográficos: Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas, Relieves de fondo de Cuencas Interandinas y Medio aluvial de Sierra.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: superficie de cuesta, vertiente de cuesta, vertiente heterogénea, interfluvio de cimas redondeadas, superficie inclinada, macrocoluvión, superficie de cono de deyección, relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos, superficie alta, vertiente rectilínea con fuerte disección, relieve volcánico colinado alto, coluvión antiguo, coluvio-aluvial antiguo, coluvio-aluvial reciente, depósito glaciar modelado por acción fluvial, superficie de cono de esparcimiento, terraza colgada, relieve volcánico colinado muy alto, superficie volcánica ondulada, depósitos de deslizamiento, masa deslizada, relieve volcánico ondulado, colada de lava antigua, morfología abollada, vertiente heterogénea con fuerte disección, testigo de glacis de esparcimiento, glacis de esparcimiento, coluvión reciente, valle indiferenciado, planicie arenosa de origen lahárico, valle fluvial, llanura de inundación, terraza media, terraza alta, terrazas escalonadas y terrazas indiferenciadas, con pendientes planas (0-2%), muy suaves (>2-5%), suaves (>5-12%), medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

En cuanto a los subgrupos taxonómicos para esta categoría se encontró: Vitrandic Haplocryolls, Pachic Fulvudands, Pachic Haplustolls, Andic Dystrustepts, Vitrandic Hapludolls, Vitrandic Argiudolls, Typic Durudepts, Entic Hapludolls, Humic Dystrustepts, Pachic Hapludolls, Cumulic Hapludolls, Typic Haplustolls, Entic Haplustolls, Typic Hapludolls, Vitrandic Haplustolls, Entic Durustolls, Typic Durustepts, Vitrandic Haplustepts, Typic Calciustepts, Typic Calciustolls, Typic Durustolls, Typic Haplustepts, Oxyaquic Haplustolls, Aquandic Epiaquepts y Cumulic Haplustolls, estos suelos presentaron texturas superficiales: franco arenosas, francas, areno francosas, franco arcillo-arenosas, franco arcillosas, franco limosas, franco arcillo-limosas y arcillosas.

4.3.2. Velocidad de infiltración Moderadamente Rápida

La velocidad de infiltración Moderadamente rápida ocupa 10.926 ha, lo que representa el 11,70% de la superficie total del cantón. Esta clase se localiza en varios sectores, pero principalmente en la zona central del mismo; los dominios fisiográficos: Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Sistema volcánico, Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas, Relieves de fondo de Cuencas Interandinas y Medio aluvial de Sierra.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: coluvio-aluvial antiguo, valle glaciar colgado, cono muy bien conservado con actividad volcánica actual e intenso retoque glaciar, colada de lava antigua, interfluvio de cimas redondeadas, superficie inclinada, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea, depósitos de deslizamiento, masa deslizada, relieve volcánico colinado alto, testigo de glacis de esparcimiento, glacis de esparcimiento disectado, coluvión reciente, superficie volcánica ondulada, glacis-cono de esparcimiento, depósito glaciar modelado por acción fluvial, relieve volcánico colinado medio, relieve volcánico colinado bajo, glacis de esparcimiento, relieve colinado medio, coluvión antiguo 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 Vitrandic Haplocryolls, Pachic Fulvicryands, Entic Hapludolls, Humic Dystrustepts, Vitrandic Dystrudepts, Vitrandic Haplustolls, Vitrandic Hapludalfs, Typic Calciustolls, Typic Haplustepts, Typic Durustolls, Pachic Haplustolls, Cumulic Haplustolls, Typic Haplustolls, Typic Ustipsamments, Vitrandic Haplustepts, Andic Haplustepts, Thaptic Ustivitrands y Typic Ustorthents. Las texturas superficiales son franco-arenosas, francas, areno-francosas y arenas.

4.3.3. Velocidad de infiltración Moderadamente Lenta

La velocidad de infiltración Moderadamente lenta ocupa 5.947 ha, lo que representa el 6,37% de la superficie total y se encuentra localizada en la parte central y occidental; los dominios fisiográficos corresponden a Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas, Relieves de fondo de Cuencas Interandinas y Medio aluvial de Sierra.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: coluvión antiguo, coluvión reciente, coluvio-aluvial reciente, superficie de cono de deyección, superficie alta, relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos, vertiente rectilínea, superficie inclinada, vertiente rectilínea con fuerte disección, glacis de

esparcimiento, coluvio-aluvial antiguo, superficie volcánica ondulada, relieve volcánico colinado medio, domo volcánico, planicie intermontana, depósitos de deslizamiento, masa deslizada, macrocoluvión, relieve volcánico colinado muy bajo, vertiente o abrupto de terraza y terraza colgada, caracterizadas por pendientes: muy suaves (>2-5%), suaves (>5-12%), medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Andic Haplustepts, Entic Haplustolls, Typic Hapludolls, Pachic Haplustolls, Entic Durustolls, Vitrandic Argiudolls, Andic Haplustolls, Entic Hapludolls, Vitrandic Haplustolls, Haplic Durustolls, Humic Dystrustepts, Typic Haplustolls, Typic Calciustepts, Typic Durustolls, Typic Durustepts, Typic Haplustepts, Vitrandic Haplustepts y Cumulic Haplustolls, sus texturas superficiales corresponden a franco-arenosas, francas, franco-limosas y franco-arcillo-arenosas.

4.3.4. Velocidad de infiltración Lenta

La velocidad de infiltración Lenta ocupa aproximadamente 4,34 ha, lo que representa el 0,47% de la superficie total y se encuentra localizada en varios sectores del cantón; los dominios fisiográficos corresponden a Medio aluvial de la Sierra, Sistema volcánico, Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas, sus geoformas son: rampas de piedemonte de cono volcánico, coluvio-aluvial antiguo, coluvión antiguo, coluvio-aluvial reciente, colada de lava antigua, superficie inclinada, interfluvio de cimas redondeadas y planicie arenosa de origen lahárico, caracterizadas por pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Andic Haplustolls, Pachic Haplustands y Typic Haplustolls, sus texturas superficiales corresponden a franco-limosas.

4.3.5. Velocidad de infiltración Rápida

La velocidad de infiltración Rápida con 286 ha, representa menos del 0,31% de la superficie total y se encuentra localizada en el norte del cantón; el dominio fisiográfico corresponde a Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, su geoforma es depósito glaciar modelado por acción fluvial caracterizada por pendientes: suaves (>5-12%). El subgrupo taxonómico para esta categoría corresponden a Oxyaquic Ustifluvents, sus texturas superficiales son areno-francosas.

4.3.6. Velocidad de infiltración Muy Lenta

La velocidad de infiltración Muy Lenta con 31 ha, representa menos del 0,03% de la superficie total y se encuentra localizada en el sur del cantón; el dominio fisiográfico corresponde a Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, su geoforma es una superficie alta caracterizada por pendientes: suaves (>5-12%).

El subgrupo taxonómico para esta categoría corresponden a Typic Melanocryands, sus texturas superficiales son franco arenosas.

En estos suelos las texturas se han descrito como franco-arenosas y la infiltración, sin embargo, es Muy lenta. La contradicción aparente entre la textura del suelo y la velocidad de

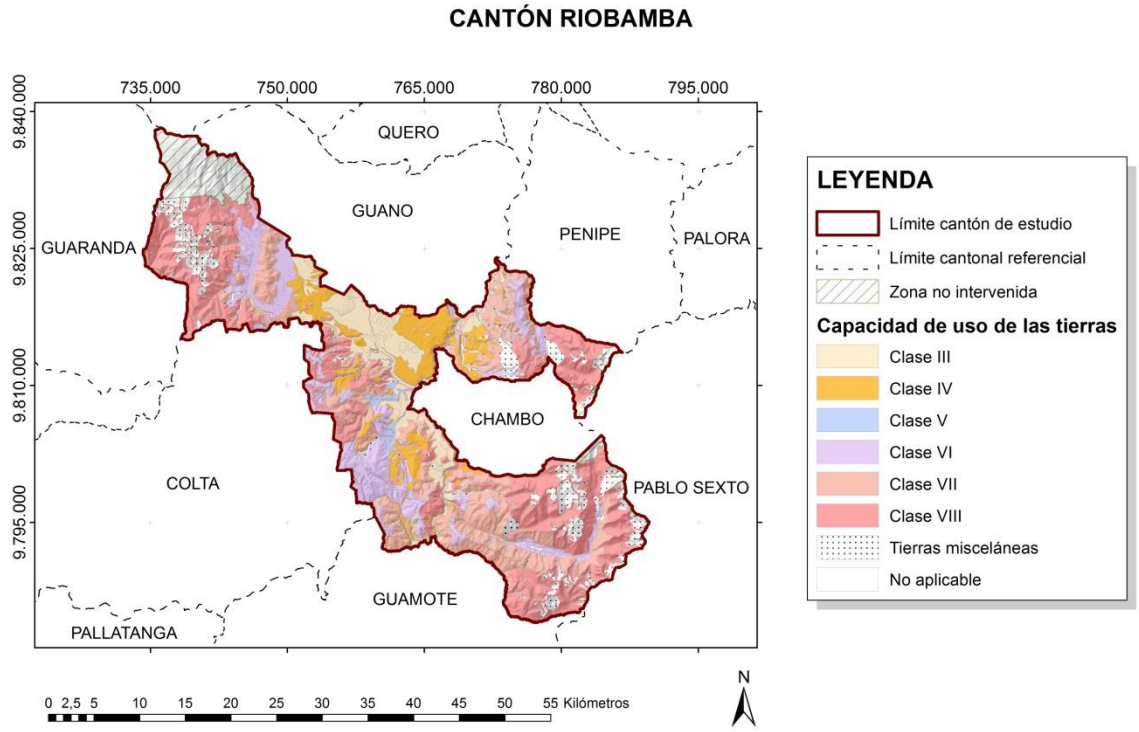
infiltración obedece, probablemente, a cambios en el tamaño de poros capilares entre horizontes contiguos en el perfil y el grado de humedad del suelo.

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

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



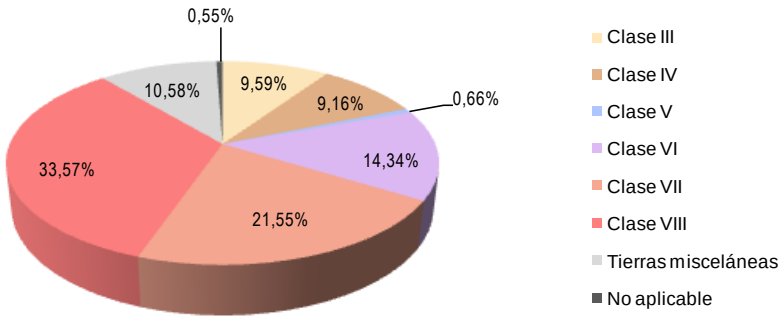
Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

En el cantón Riobamba se han identificado gran variedad de clases de capacidad de uso de las tierras (Gráfico 5.1 y Cuadro 5.1); en líneas generales puede decirse que predominan los suelos con una capacidad limitada para el aprovechamiento agrícola, por lo que su puesta en cultivo requerirá de la aplicación de ciertas medidas correctoras y de una inversión económica importante.

La Clase VIII es la mayoritaria, representando un 33,57% del total del área de estudio y repartida geográficamente por el sector occidental del cantón, ocupando prácticamente la

totalidad de la Parroquia San Juan, desde el límite con la Reserva de Producción Faunística Chimborazo hasta poblaciones como Cachipamba, Calera Santa Rosa o Muruquil. En la parte oriental del cantón ocupa una extensa área, así en el noreste se extiende desde el río Tiacu Chiquito hasta el límite más oriental del cantón; en el sureste ocupa todo el límite del cantón desde la quebrada Shulala hasta el río Ishpi. En el centro del cantón se distribuye de manera heterogénea, rodeando poblaciones como (de oeste a este) La Puntilla, Cashaloma, San Sebastián, Estación las Banderas o Santa Rosa de Tzitziñag. 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 sería, por tanto, el forestal, siendo preferible mantener en todo momento la vegetación arbustiva y/o arbórea con fines de protección.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

La Clase VII es la segunda más abundante y representa el 21,55% del área de estudio. Esta clase agrológica indica la existencia de tierras con importantes limitaciones, por lo que su mejor aprovechamiento, en caso de no ser posible una inversión que permita subsanar sus limitaciones, es el uso pecuario o incluso, el forestal. Se distribuye de manera heterogénea a lo largo del cantón, generalmente junto a los suelos clasificados como Clase VIII o Clase VI. En el este del cantón ocupa una gran superficie, a ambas orillas del río Alao en el sureste y al este del río Chambo en el noreste. A lo largo del cantón, del este al centro del mismo, abarca poblaciones como Nitilvisa, San Vicente, San Juan de Pallo, Guaslán Grande, San Antonio de Guagñag, Izimbuto o Huerta Pamba.

Por orden de representatividad, la siguiente es la Clase VI con un 14,34% del área de estudio. Esta clase se distribuye de manera similar a la anterior, ya que ocupa las áreas contiguas a ésta. Fundamentalmente, al este ocupa el área delimitada por ambas orillas del río Alao y la Clase VII. En el este la mayor extensión de esta clase aparece rodeando la Clase VII desde poblaciones como La Delicia a San Vicente de Luisa. En el centro la mayor extensión de tierras caracterizadas como Clase VI aparece desde la quebrada Gualgalamón, el límite con el cantón Colta y la población Cecel Grande. Estas tierras presentan también limitaciones para el uso agrícola, pero podrían utilizarse sin problemas para la explotación ganadera o incluso para cultivos poco exigentes.

La Clase III y la Clase IV representan el 9,59% y 9,16% de la superficie de estudio, respectivamente. Aunque no son clases muy representativas son de gran importancia, ya que en conjunto constituyen las tierras que muestran una mejor predisposición para ser

cultivadas, especialmente las de la Clase III. Se trata de tierras con buenas características para el cultivo que, aunque con algunas limitaciones, no requieren de una gran inversión económica para su aprovechamiento. La Clase III se distribuye a lo largo del centro del cantón, ocupando fundamentalmente las áreas con menores pendientes que se encuentran en el límite norte del mismo, rodeando poblaciones como San José de Gaushi, la franja que va de Cunduana San Francisco al límite de la parroquia Riobamba; así como una estrecha superficie que abarca de Tiazo San Vicente a San Blas y alrededor de Quimiag en el noreste del cantón. La Clase IV se distribuye también de manera heterogénea a lo largo del centro del cantón, fundamentalmente rodeando las zonas caracterizadas como Clase III. El área más extensa aparece en el noreste del cantón entre las parroquias Riobamba, San Luis, Cubijies y Quimiag.

Por último, el 0,66% del total de la superficie estudiada corresponde a tierras de Clase V, que poseen algunas limitaciones debido a factores que no condicionan su erosionabilidad, por lo que se asignan un uso especial. Esta clase se encuentra en el sector centro de Riobamba, fundamentalmente en las tierras que rodean las poblaciones de Punin, Guaslán Siguilán, San Antonio y La Candelaria. Sin embargo, puesto que esta clase representa menos del 1% de la superficie total de estudio, no serán objeto de análisis detallado en la presente memoria.

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

Capacidad de uso de las tierras	Superficie (ha)	Superficie (%)*
III	8.952	9,59
IV	8.556	9,16
V	614	0,66
VI	13.385	14,34
VII	20.121	21,55
VIII	31.346	33,57
No aplicable[1]	509	0,55
Tierras misceláneas[2]	9.880	10,58
Total área de estudio	93.362	100

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

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

[2] Tierras misceláneas: eriales y geoformas excluidas (valles en V, barrancos…).

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2. Resumen de resultados

Para cada una de las clases de capacidad de uso identificadas en el cantón Riobamba, 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 Riobamba, se han encontrado tierras incluidas en todos los grupos, no obstante debido a su escasa representatividad únicamente se van a analizar el primer y tercer grupo.

5.2.1. Agricultura y otros usos. Tierras arables

5.2.1.1. Clase III

La Clase III de capacidad de uso ocupa aproximadamente 8.952 ha, lo que representa un porcentaje del total del área de estudio no demasiado significativo (15,34%). Aunque se trata de una clase con pocas restricciones, es importante conocer sus características ya que, en ciertos casos, puede ser necesario aplicar ciertas medidas correctoras.

Se ubican en los dominios fisiográficos: Relieves de fondo de Cuencas Interandinas, Medio aluvial de Sierra y Vertientes y Relieves de Cuencas Interandinas. Todo ello en los contextos morfológicos relacionados Relieves de fondo con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos; Medio aluvial de Sierra; y Vertientes y relieves inferiores y superiores de las Cuencas Interandinas, con cobertura piroclástica de la Sierra Norte, respectivamente. Las geoformas en las que aparecen son mayoritariamente glacis de esparcimiento, terraza media, relieve volcánico colinado medio y valle fluvial o llanura de inundación. Estas geoformas se presentan en pendientes entre muy suaves (>2-5%), suaves (>5-12%) e incluso planas (0-2%) para algo más de 100 ha; en las que los materiales originarios predominantes son: gravas y bloques de angulosos a subangulosos, con o sin mezcla irregular y en proporciones variables de elementos finos; conglomerado, limo arenoso y arcilla limosa; conglomerado volcánico de cantos angulares y redondeados de andesita en matriz de grano fino, con bancos interestratificados de ceniza, facies laharítica; arenas, limos, arcillas y conglomerados; o, depósitos volcano-sedimentarios de granulometría y distribución variable, ceniza, lapilli y bloques de angulares a redondeados, con frecuentes fragmentos lávicos intercalados.

Los suelos descritos en esta clase pertenecen a dos órdenes, Inceptisols (Andic Haplustepts, Vitrandic Haplustepts y Typic Haplustepts) y Mollisols (Entic Durustolls, Pachic Haplustolls, Vitrandic Haplustolls, Typic Haplustolls y Cumulic Haplustolls). Cabe destacar que no se han nombrado todas las tipologías de Mollisols debido a su escasa representatividad. Se trata de suelos entre profundos y moderadamente profundos, aunque en algún caso se han descrito como poco profundos. La textura superficial de estos suelos varía entre franca, franco-limosa y franco-arenosa, sin pedregosidad superficial para la mayor parte de la clase, aunque esta ha llegado a ser descrita como abundante en zonas con escasa representatividad. La fertilidad es baja para la mayoría de la clase. Se trata de suelos no salinos, aunque para menos de 100 ha se han clasificado como ligeramente salinos y salinos; a su vez son suelos no tóxicos. Su drenaje es bueno, aunque en ciertos

casos se ha descrito como moderado, y no presentan períodos de inundación. Su régimen de temperatura es isotérmico y el de humedad es ústico.

Las subclases de capacidad de uso de la tierra para la Clase III encontradas en el territorio de Riobamba aparecen detalladas en el Cuadro 5.2, del que puede interpretarse que las pendientes suaves han sido determinantes para su clasificación pese a no suponer un limitante real debido a su escasa intensidad, igualmente los principales limitantes de estos suelos son:

- La fertilidad, que es baja (s4)
- El régimen de humedad del suelo ústico (c1)
- La profundidad efectiva en los casos donde los suelos has sido descritos como poco profundos (s1)
- La salinidad en aquellos suelos, minoritarios, descritos como salinos (s5)

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

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
III	IIIe1s4c1	4.810	5,15
	IIIe2s4c1	3.028	3,24
	IIIe1s2s4c1	578	0,62
	IIIe2c1	329	0,35
	IIIs4c1	106	0,11
	IIIe1s4s5c1	72	0,08
	IIIe2s1c1	17	0,02
	IIIe1s1c1	11	0,01
Total		**8.952**	**9,59**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2.1.2. Clase IV

En el cantón Riobamba la Clase IV también representa un porcentaje similar a la anterior (9,16%) ocupando aproximadamente 8.556 ha. Aunque con limitaciones algo más marcadas que en las tierras de la Clase III, las tierras de la Clase IV presentan una buena predisposición para el cultivo y, tras la aplicación de técnicas de manejo específicas, puede obtenerse de ellas una buena productividad.

Estas tierras se ubican en los dominios fisiográficos Relieves de fondo de Cuencas Interandinas, Vertientes y Relieves de Cuencas Interandinas y Medio aluvial de Sierra. En los contextos morfológicos relacionados Relieves de fondo con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos; Vertientes y relieves inferiores y superiores de las Cuencas Interandinas, con cobertura piroclástica de la Sierra Norte; así como Medio aluvial de Sierra respectivamente. Se asocian a geoformas muy diversas, entre las que las más abundantes destacan las de relieve volcánico colinado medio, superficie inclinada, coluvión antiguo y

morfología abollada. Las pendientes de estas geoformas son medias (>5-12%) y la litología o material originario mayoritario de los suelos de estas áreas han sido descritos como: conglomerado volcánico de cantos angulares y redondeados de andesita en matriz de grano fino, con bancos interestratificados de ceniza y facies laharítica; ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos; lavas intermedias y básicas y tobas de grano medio con fragmentos andesíticos y piedra pómez; así como mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno.

Los suelos descritos en esta clase pertenecen a varios órdenes, Entisols (Typic Ustipsamments), Mollisols (Entic Durustolls, Pachic Haplustolls, Typic Haplustolls, Typic Calciustolls y Vitrandic Haplustolls) e Inceptisols (Humic Dystrustepts). En todos estos órdenes hay tipologías que no han sido nombradas por su escasa representatividad. Se trata de suelos poco profundos en su mayoría, seguidos por suelos profundos y moderadamente profundos. Las clases texturales encontradas son generalmente gruesas (areno-francosas) y medias (francas, franco-arenosas y franco-limosas), si bien, en el caso del Typic Ustipsamments la textura es arena. Son suelos en los que, por lo general, no se ha descrito pedregosidad, aunque en ciertos casos se han encontrado muy pocas o pocas piedras. Su fertilidad es mayoritariamente baja. Se trata de suelos no salinos y no tóxicos, salvo para aproximadamente 90 ha que presentan valores de toxicidad altos por presencia de carbonatos. Su drenaje es bueno, habiendo sido descrito en algunos casos minoritarios como excesivo, no presentando períodos de inundación. Su régimen de temperatura es isotérmico y el de humedad es ústico.

Las subclases de capacidad de uso de la tierra para la Clase IV encontradas en el territorio de Riobamba aparecen detalladas en el Cuadro 5.3, del que puede interpretarse que los principales limitantes de estos suelos son:

- La pendiente, que ha sido descrita como media en todos los casos (e2)
- La profundidad efectiva, pues la mayoría de suelos son poco profundos (s1)
- Las texturas superficiales areno-francosas y arenosas (s2)
- La fertilidad, cuando se han descrito sus valores como bajos (s4)
- El régimen de humedad ústico (c1)
- Los valores altos de toxicidad por carbonatos de una minoría de los suelos (s6)

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

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
IV	IVe2s1s2s4c1	4.447	4,76
	IVe2s4c1	1.474	1,58
	IVe2s1s4c1	1.130	1,21
	IVe2c1	1.113	1,19
	IVe2s2c1	246	0,26
	IVe2s1s4s6c1	91	0,10
	IVe2s2s4h1c1	55	0,06
Total		**8.556**	**9,16**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2.2. Aprovechamiento forestal con fines de conservación

5.2.2.1. Clase VI

Las tierras incluidas en esta clase de capacidad de uso constituyen un porcentaje importante del área de estudio (14,34%), ocupando una superficie de 13.385 ha. Se trata de tierras con limitaciones más 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 y relieves de Cuencas Interandinas, Relieves de fondo de Cuencas Interandinas, Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real y, con menor representatividad, Medio aluvial de Sierra y Sistema volcánico. Todo ello en los contextos morfológicos: Vertientes y relieves superiores e inferiores de las Cuencas Interandinas, con cobertura piroclástica de la Sierra Norte; Relieves de fondo con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos; Paisajes glaciares; Medio aluvial de Sierra; así como Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas. Las geoformas en las que aparecen son muy variadas y pueden destacarse las de vertiente rectilínea con fuerte disección, depósito glaciar modelado por acción fluvial, superficie alta, relieve volcánico colinado alto y vertiente rectilínea. La mayoría de estas geoformas se asocian a pendientes medias a fuertes (>25-40%) y medias (>12-25%), apareciendo también pendientes suaves (>5-12%) e incluso muy suaves (>2-5%). La litología es muy diversa pero predominan las cenizas volcánicas andesíticas, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos; piroclastos de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita y ocasionales niveles de lavas andesíticas; lavas intermedias y básicas y tobas de grano medio con fragmentos andesíticos y piedra pómez; bloques y gravas en matriz de grano fino, con ocasionales niveles de arenas; así como, mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno.

Los suelos descritos en esta clase son muy variados. El orden predominante son los Mollisols (Pachic Hapludolls, Pachic Haplustolls, Vitrandic Haplustolls, Typic Durustolls y Cumullic Haplustolls), aunque también se han encontrado algunos Inceptisols (Humic Dystrustepts y Vitrandic Dystrudepts) e incluso, con escasa representatividad, Entisols (Oxyaquic Ustifluvents), Andisols (Pachic Haplustands y Pachic Melanudands) y Alfisols (Vitrandic Hapludalfs). En la práctica totalidad de estos órdenes hay tipologías que no han sido nombradas por su escasa representatividad. Se trata de suelos entre profundos y moderadamente profundos, salvo para un área reducida, donde los suelos han sido caracterizados como poco profundos. Su textura superficial es mayoritariamente franca, franco-arenosa y franco-limosa. En general no presentan pedregosidad y sólo en unos pocos casos se ha descrito como poca, muy poca o abundante. La principal limitación en cuanto al cultivo viene dada por su fertilidad, que se reparte a partes iguales entre valores medios y bajos, llegando a aparecer valores muy bajos para extensiones con representatividad escasa. No se trata de suelos salinos y, generalmente, no presentan toxicidad. Su drenaje es bueno, aunque en el caso de los Thaptic Ustivitrands es excesivo y en el de los Aquic Haplustolls es mal drenado. Su régimen de temperatura es fundamentalmente isomésico, siendo isotérmico en un limitado porcentaje del área de estudio; mientras el régimen de humedad del suelo es ústico y údico.

Las subclases de capacidad de uso de la tierra para la Clase VI encontradas en el territorio de Riobamba aparecen detalladas en el Cuadro.5.4, del que puede interpretarse que los principales limitantes de estos suelos son:

- Las pendientes, son medias y medias a fuertes (e2 y e3)
- La fertilidad, puesto que es baja y muy baja (s4)
- El régimen de temperatura del suelo isomésico (c2)
- El régimen de humedad del suelo ústico (c1)
- El drenaje en aquellos casos que ha sido definido como excesivo y mal drenado (h1)

Cuadro.5.4. 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	VIe3s4c2	2.478	2,65
	VIe2c1c2	2.188	2,34
	VIe3c1	1.304	1,40
	VIe3c1c2	1.273	1,36
	VIe2c2	1.220	1,31
	VIe1s4c1c2	998	1,07
	VIe3s4c1	824	0,88
	VIe2s4c1c2	798	0,85
	VIe2s1c2	560	0,60
	VIe3c2	471	0,50
	VIe2s2s4c1c2	422	0,45
	VIe3s4c1c2	299	0,32
	VIe2s4c2	286	0,31
	VIe1s1c2	149	0,16
	VIe2s1c1c2	63	0,07
	VIe3s2s4h1c1c2	40	0,04
	VIe3s2s4h1c1	8	0,01
	VIe2s4c1	4	0,004
Total		**13.385**	**14,34**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2.2.2. Clase VII

En el cantón Riobamba, la Clase VII es la segunda en extensión, ocupa aproximadamente 20.121 ha (21,55%). Esta clase se refiere a tierras cuyo aprovechamiento recomendado es el forestal con fines de conservación, aunque, teniendo en cuenta los factores limitantes

concretos, podría llevarse a cabo en ellas el cultivo de ciertas plantas mediante la utilización de técnicas de manejo adecuadas.

Las tierras incluidas en esta clase de capacidad de uso se presentan en los dominios fisiográficos Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas dentro de los contextos morfológicos Vertientes y relieves superiores e inferiores de las Cuencas Interandinas, con cobertura piroclástica de la Sierra Norte; en el dominio Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real en el contexto de Paisajes glaciares; así como en el dominio Medio aluvial de Sierra en el contexto del mismo nombre y el dominio de Relieves de fondo de Cuencas Interandinas en el contexto morfológico Relieves de fondo con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos. Las geoformas a las que se asocian son, fundamentalmente, vertientes rectilíneas con fuerte disección, vertiente rectilínea, vertiente heterogénea, relieve volcánico montañoso y relieve volcánico colinado muy alto. Estas geoformas registran pendientes fuertes (>40-70%), apareciendo pequeñas extensiones donde han sido categorizadas como medias a fuertes (>25-40%) y medias (>12-25%). La litología en estas zonas es muy variada, pero predominan lavas intermedias y básicas y tobas de grano medio con fragmentos andesíticos y piedra pómez; metavolcanitas con débil metamorfismo, lavas masivas y filitas verdes, esquistos verdes, cuarcitas y mármoles; piroclastos de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita y ocasionales niveles de lavas andesíticas; así como ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos.

Los suelos descritos en esta clase pertenecen a varios órdenes, pero predominan los Mollisols (Typic Haplustolls, Pachic Hapludolls, Pachic Haplustolls, Entic Durustolls y Entic Hapludolls) e Inceptisols (Calcic Haplustepts y Typic Haplustepts). Destacar que existen otros órdenes de suelos que no han sido nombrados debido a su escasa representatividad. Se trata de suelos que van de profundos a poco profundos. Su textura superficial es media (franca, franco-arenosa, franco-limosa y franco-arcillosa), aunque llegan a aparecer texturas areno-francosas y, en la mayoría de los casos, no presentan pedregosidad. La fertilidad de estos suelos es fundamentalmente baja y mediana, habiendo sido descrita como muy baja en pequeñas extensiones del área de estudio. Se trata de suelos no salinos y no tóxicos, aunque para algo más de 100 ha presentan toxicidad media por elevada concentración de carbonatos. Su drenaje es bueno y no presentan períodos de inundación. Su régimen de temperatura es isomésico e isotérmico, y el de humedad es ústico y údico.

Las subclases de capacidad de uso de las tierras para la Clase VII encontradas en el territorio de Riobamba aparecen detalladas en el Cuadro 5.5, del que puede interpretarse que los principales limitantes de estos suelos son:

- Las pendientes, que en esta clase son mayoritariamente fuertes y medias a fuertes (e2 y e3)
- La fertilidad, puesto que es baja y muy baja en muchas tierras (s4)
- El régimen de humedad ústico (c1)
- El régimen de temperatura isomésico (c2)
- La profundidad efectiva del suelo, en aquellos casos que ha sido descrito como poco profundo (s1)
- La pedregosidad cuando ha sido descrita como frecuente (s3)
- La toxicidad por valores medios de concentración de aluminio en algunos casos (s6)

Cuadro 5.5. 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	VIIe3s4c1c2	4.926	5,28
	VIIe3c2	4.123	4,42
	VIIe3s4c1	2.342	2,51
	VIIe3c1c2	2.065	2,21
	VIIe3c1	1.533	1,64
	VIIe3s1s4c1c2	1.503	1,61
	VIIe3s1s4c1	1.090	1,17
	VIIe3s3s4c1	752	0,81
	VIIe3s1c2	704	0,75
	VIIe3s4c2	669	0,72
	VIIe2s3s4c1	113	0,12
	VIIe3s3s6c1	104	0,11
	VIIe3s3c1	59	0,06
	VIIe3s1s2s4c1	58	0,06
	VIIe3s1c1c2	46	0,05
	VIIe3s1c1	34	0,04
Total		**20.121**	**21,55**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2.2.3. Clase VIII

Las tierras incluidas en esta clase de capacidad de uso son las más abundantes del área de estudio (33,57%), ocupando aproximadamente 31.346 ha. En estas tierras, el cultivo está completamente impedido, ya que los factores limitantes son muchos y difíciles de salvar, por lo que se recomienda mantener estos territorios bajo la vegetación natural y reservar su uso a la conservación.

Esta clase se enmarca, fundamentalmente, en los dominios fisiográficos Cimas frías de Cordilleras Occidental y Real, Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas, Sistema volcánico y Medio aluvial de Sierra. Todo ello en los contextos morfológicos relacionados de Paisajes glaciares y Paisajes de páramo con modelado periglaciar y huellas glaciares poco marcadas para el primer dominio; Vertientes y relieves superiores e inferiores de las Cuencas Interandinas con cobertura piroclástica de la Sierra Norte para el segundo dominio; Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas para el dominio de Sistema volcánico; así como Medio aluvial de Sierra para el dominio del mismo nombre. Las geoformas a las que se asocian son muy variadas, siendo las principales las de vertiente de valle glaciar, vertiente rectilínea y heterogénea, interfluvio de cimas estrechas, cono sin actividad volcánica actual e intenso retoque glaciar, vertiente rectilínea con abruptos,

vertiente abrupta y vertiente rectilínea con fuerte disección; así como fondo de valle glaciar. Del mismo modo, las pendientes de estas geoformas son muy variadas, pero predominan las fuertes (>40-70%), medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y muy fuertes (>70-100%). La litología de estas geoformas está compuesta mayoritariamente por metavolcanitas con débil metamorfismo, lavas masivas, filitas verdes, esquistos verdes, cuarcitas y mármoles; lavas intermedias y básicas, tobas de grano medio con fragmentos andesíticos y piedra pómez; limolitas masivas gris oscuras, areniscas cuarzo-feldespáticas; calizas, grauvacas y areniscas tobáceas; piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita con ocasionales niveles de lavas andesíticas; till, tillita y depósitos pobremente clasificados con ausencia de estratificación y ordenamiento interno, con fragmentos de tamaño bloque empastados en matriz de grano fino; andesitas piroxénicas, flujos de lavas andesíticas y piroclastos tobáceos con fragmentos andesíticos; así como, entre otras, tobas y aglomerados dacíticos, riolíticos y andesíticos, caolinizados, con bajo porcentaje de lava.

Los suelos descritos en esta clase pertenecen a los órdenes de los Andisols (Typic Melanocryands y Pachic Fulvicryands), Mollisols (Vitrandic Haplocryolls, Entic Durustolls y Typic Durustolls) e Inceptisols (Typic Durustepts y Typic Durudepts). Cabe destacar que han aparecido más tipologías de suelos pero no han sido nombradas debido a su escasa representatividad. Se trata de suelos profundos y moderadamente profundos, aunque en algunos casos han sido descritos como superficiales, poco profundos e incluso muy superficiales; con una textura superficial media (franco-arenosa, franca, franco-limosa, franco-arcillo-arenosa y franco-arcillosa). Se trata de suelos que, por lo general, no presentan pedregosidad, salvo para poco más de 50 ha donde ha sido descrita como frecuente. La fertilidad es baja en la mayor parte del territorio, aunque también se ha definido como mediana, alta y muy baja en algunas zonas. Su drenaje es bueno salvo para un pequeño porcentaje de la clase que ha sido descrito como mal drenado, y no presentan períodos de inundación. Se trata de suelos no salinos y generalmente no tóxicos, aunque en un pequeño porcentaje de la clase ha sido descrita como alta y media toxicidad por concentración de carbonatos. El régimen de temperatura es isofrígido en la mayor parte del territorio y en menor superficie isotérmico e isomésico; mientras que el régimen de humedad es údico y ústico.

Las subclases de capacidad de uso de las tierras para la Clase VIII encontradas en el territorio de Riobamba aparecen detalladas en el Cuadro 5.6, del que puede interpretarse que los principales limitantes de estos suelos son:

- Las pendientes, especialmente cuando son muy fuertes, fuertes o medias a fuertes (e2 y e3)
- La fertilidad, puesto que ésta es baja en la mayor parte de la clase, y en algunas zonas muy baja (s4)
- El régimen de temperatura isomésico e isofrígido en prácticamente la totalidad del territorio de esta clase (c2)
- La profundidad efectiva cuando los suelos han sido descritos como poco profundos, superficiales y muy superficiales (s1)
- El régimen de humedad del suelo ústico (c1)
- El mal drenaje de algunas partes del área de estudio (h1)
- La toxicidad media y alta, por concentración de carbonatos, en algunas zonas de la clase (s6)
- La pedregosidad frecuente de una pequeña extensión del área de estudio (s3)

Cuadro 5.6. 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	VIIIe3s4c2	16.709	17,90
	VIIIe2s4c2	2.951	3,16
	VIIIe3c2	2.007	2,15
	VIIIe3s1s4c1	1.400	1,50
	VIIIe3s4c1c2	1.268	1,36
	VIIIe3c1c2	1.107	1,19
	VIIIe2c2	1.084	1,16
	VIIIe3s1s4h1c2	1.074	1,15
	VIIIe2s4c1c2	908	0,97
	VIIIe2s1s4c1	673	0,72
	VIIIe3s1s6c1c2	586	0,63
	VIIIe3s1s4s6c1c2	398	0,43
	VIIIe2s1c2	380	0,41
	VIIIe3s4c1	222	0,24
	VIIIe3s1c1	158	0,17
	VIIIe2c1c2	152	0,16
	VIIIe3c1	71	0,08
	VIIIe2s1s4c2	48	0,05
	VIIIe1s4c2	38	0,04
	VIIIe3s3s4c1	28	0,03
	VIIIe2s1s4s6c1c2	28	0,03
	VIIIe3s3s6c1	18	0,02
	VIIIe3s1s4c1c2	16	0,02
	VIIIe3s1c1c2	12	0,01
	VIIIe2s3s4c1c2	12	0,01
Total		**31.346**	**33,57**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

6. DIFICULTAD DE LABRANZA

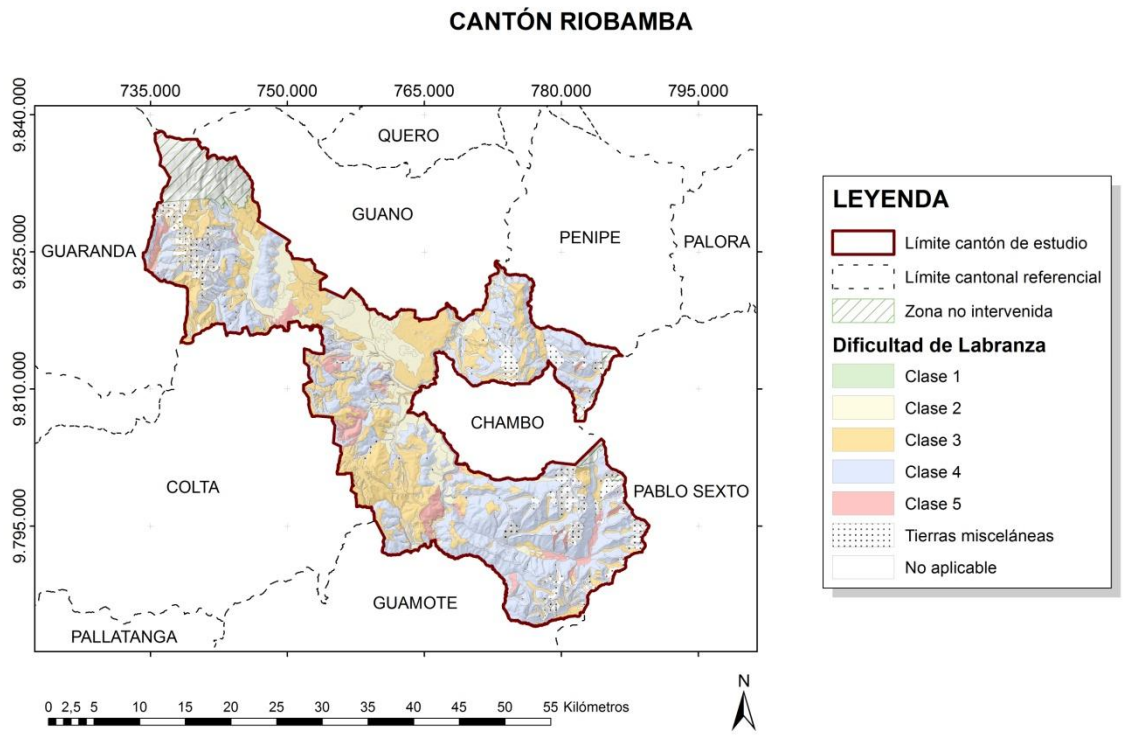
6.1. Resultados generales

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 Riobamba en el que se detallan las diferentes clases identificadas (Figura 6.1). A partir de este mapa, se procede a extraer cuadros y gráficos de información estadística, que

sirven para la caracterización descriptiva del cantón y para la territorialización temática de sus componentes.

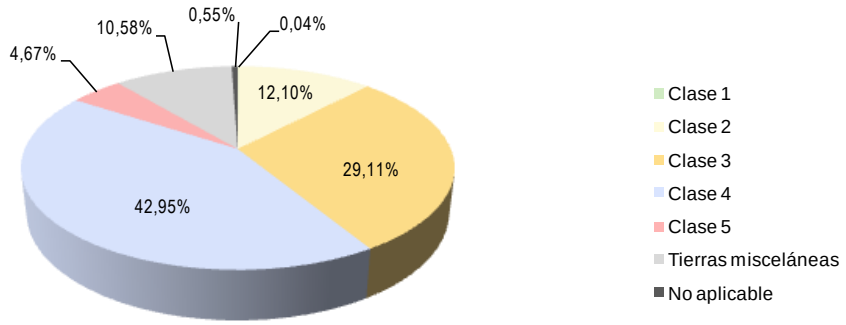
Las diferentes clases de dificultad de labranza identificadas en el presente cantón aparecen detalladas en el Cuadro 6.1 y Gráfico 6.1. De forma general, las tierras del cantón presentan diferentes tipos de dificultad de labranza en función de la zona en la que se encuentren, aunque puede decirse que predominan la Clase 3 y 4 que, en conjunto, representan más de la mitad de la superficie de estudio. Esto significa que la labranza del suelo se ve 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.

En concreto, la Clase 4 es la más abundante, representando un 42,95% del total del área de estudio. Aparece completamente repartida por toda la superficie estudiada de Riobamba, ocupando las mayores extensiones en el oriente, en las parroquias Pungala y Quimiag. En el occidente se localiza a lo largo de la parroquia San Juan, rodeando las áreas caracterizadas como Clase 3, así como en el límite entre los cantones San Juan y Calpi. En el centro se distribuye de manera heterogénea rodeando poblaciones como Chipate, Tanjuca, Guaslán Grande y Bacon; así como en una estrecha franja a ambas orillas del río Chambo. Esta clase de dificultad de labranza, referida a tierras con una dificultad Alta, sugiere que el laboreo de estos suelos sólo podría llevarse a cabo de forma manual, lo que determinará en gran medida la viabilidad económica de su aprovechamiento agrícola.

La Clase 3 es la segunda más abundante, representando un 29,11% del total de la superficie de estudio. Las tierras de esta clase se encuentran ampliamente extendidas por todo el territorio de Riobamba, sin un patrón de distribución espacial concreto. Al oeste rodea las tierras clasificadas como Clase 4, abarcando poblaciones como Comuna Pulingue San Pablo en el límite con la Reserva de Producción Faunística Chimborazo, así como Moracacha o Chaupi Pomaló. En el centro ocupa sectores tanto del norte como del sur, así pues, una amplia franja se distribuye a lo largo del límite entre la parroquia Calpi y Riobamba, mientras que una gran extensión se distribuye a lo largo de la orilla izquierda del río Chambo, más allá de las tierras clasificadas como Clase 4 y en el área delimitada por la quebrada Gualgalanón hasta poblaciones como Cecel Grande y Gueseche. En el occidente se distribuye de manera heterogénea en pequeñas superficies que rodean la Clase 3. Esta clase hace referencia a suelos en los que la dificultad para el arado es media por lo que, a pesar de que el uso de maquinaria pueda verse restringido por cierto tipo de restricciones, su labranza es viable.

Por orden de representatividad, la Clase 2 también ocupa buena parte del área de estudio, representando un 12,10%. A diferencia de la clase anterior, se trata de tierras en las que la labranza no se encuentra tan impedida, por lo que, a pesar de que el uso de maquinaria pueda verse restringido en zonas puntuales por las limitaciones concretas, su arado es perfectamente viable. Estas tierras están ubicadas fundamentalmente en el centro del cantón, en las áreas con menores pendientes, ocupando una amplia franja en el límite con el cantón Guano, desde la población de Cunduana San Francisco, a Los Laureles y Yaruquaes. Una distribución similar aparece a lo largo del límite sur con el cantón El

Chambo, donde abarca de Tiazo San Vicente a Chimbacalle, en el límite este de la parroquia Licto.

La Clase 5, que corresponde a tierras con restricciones muy elevadas hasta el punto de que el arado no es viable, representando un porcentaje del 4,67%. Esta clase distribuye de manera dispersa en ciertas zonas del sector centro y oeste de Riobamba, las áreas más extensas se localizan en la orilla oeste del río Chambo a su paso por el sur del cantón; en el área delimitada por la quebrada Lampalahuaycu en zona circundante a la población San Sebastián; en los alrededores de Verdepamba; así como en la orilla oeste del río Ganguis al oeste.

Por último, una pequeña proporción del territorio que no llega al 1% de la superficie de estudio, se encuentra ocupada por la Clase 1 de dificultad de labranza, que se identifica con tierras en las que no existe ninguna restricción para el arado. Estas tierras se localizan en una pequeña superficie al este de Riobamba, a orillas del río Collantes, entre el límite con el cantón Penipe y la Clase 4. Debido a que esta área representa un porcentaje tan pequeño, no es objeto de análisis detallado en los siguientes apartados.

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

Dificultad de labranza	Superficie (ha)	Superficie (%)*
1	38	0,04
2	11.295	12,10
3	27.178	29,11
4	40.102	42,95
5	4.361	4,67
No aplicable[1]	509	0,55
Tierras misceláneas[2]	9.880	10,58
Total área de estudio	93.362	100

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

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

[2] Tierras misceláneas: eriales y geoformas excluidas (valles en V, barrancos…).

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

6.2. Resumen de resultados

Para cada una de las clases de dificultad de labranza identificadas en el cantón Riobamba, 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

6.2.1. Tierras arables

6.2.1.1. Clase 2

Las tierras incluidas en esta clase representan un porcentaje significativo del cantón (12,10%), que supone aproximadamente 11.295 ha. Engloban una serie de suelos en los que se requieren ligeras prácticas de manejo.

Esta clase se distribuye en los dominios fisiográficos Relieves de fondo de Cuencas Interandinas, Medio aluvial de Sierra, Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas y Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real; en los contextos morfológicos Relieves de fondo con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos; Medio aluvial de Sierra; Vertientes y relieves superiores e inferiores de las Cuencas Interandinas, con cobertura piroclástica de la Sierra Norte; así como, Paisajes glaciares. Se asocian a geoformas muy diversas, entre las cuales las más abundantes son: glacis de esparcimiento, terraza media, depósito glaciar modelado por acción fluvial y relieve volcánico colinado medio. En estas geoformas predominan las litologías de gravas y bloques de angulosos a subangulosos, con o sin mezcla irregular y en proporciones variables de elementos finos; conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa; bloques y gravas en matriz de grano fino, con ocasionales niveles de arenas; y, entre otros, conglomerado volcánico de cantos angulares y redondeados de andesita en matriz de grano fino con bancos interestratificados de ceniza, facies laharítica.

Se trata de tierras que presentan pendientes predominantemente suaves (>5-12%) y muy suaves (>2-5%), exceptuando un área de más de 100 ha que tiene una pedinente plana (0-2%). En ningún caso muestran afloramientos rocosos en superficie y ni pedregosidad, salvo para pequeñas extensiones donde han sido descritas como muy pocas y pocas. Igualmente, no se han descrito elementos gruesos en el perfil para la mayoría de suelos, aunque en una pequeña superficie del terreno se describen como pocos e incluso comunes. En cuanto a los suelos, éstos son profundos y moderadamente profundos, sin signos de compactación en la gran mayoría de los casos. Su textura en superficie es franca, franco-arenosa y franco-limosa; y en profundidad suele conservarse esta misma clase textural. Se trata de suelos con drenaje bueno, sin o muy cortos períodos de inundación y asociados al régimen de humedad ústico y para una pequeña superficie údico. En la mayor parte del territorio los suelos han sido clasificados como Inceptisols (Andic Haplustepts, Vitrandic Haplustepts, Typic Haplustepts y Humic Dystrustepts), Mollisols (Entic Durustolls, Pachic Haplustolls, Vitrandic Haplustolls, Cumulic Haplustolls, Typic Haplustolls, Typic Calciustolls, Entic Haplustolls y Typic Hapludolls) y Andisols (Typic Melanocryands).

Las subclases de dificultad de labranza de la tierra para la Clase 2 encontradas en el territorio de Riobamba aparecen detalladas en el Cuadro 6.2, del que cabe interpretar que el principal factor limitante, en cuanto a superficie afectada, es el régimen de humedad del suelo ústico (c1). En algunos suelos aparecen horizontes compactados (s9) lo que supone un limitante importante para dichas áreas.

Cuadro 6.2. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase 2 de dificultad de labranza de la tierra y distribución porcentual de las mismas

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
2	c1	5.675	6,08
	e1c1	5.073	5,43
	e1s9c1	315	0,34
	e1	232	0,25
Total		**11.295**	**12,10**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

6.2.1.2. Clase 3

La Clase 3 de dificultad de labranza representa la segunda mayoritaria en el cantón Riobamba (29,11%), ocupando un total de aproximadamente 27.178 ha. Estas tierras están conformadas por una serie de suelos con restricciones para el laboreo ligeramente más intensas que las anteriores, por lo que en algunos casos el arado únicamente podría llevarse a cabo de forma manual.

Las tierras clasificadas con Clase 3 se encuentran en los dominios fisiográficos Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas, Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Relieves de fondo de Cuencas Interandinas, Sistema volcánico y Medio aluvial de Sierra. Todo ello en los contextos morfológicos relacionados: Vertientes y relieves superiores e inferiores de las Cuencas Interandinas, con cobertura piroclástica de la Sierra Norte; Paisajes glaciares; Relieves de fondo con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos; Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas; y, por último, Medio aluvial de Sierra. Se asocian a geoformas muy diversas, entre las cuales las más abundantes son: relieve volcánico colinado medio; vertiente rectilínea con fuerte disección; superficie inclinada; vertiente rectilínea; vertiente heterogénea; relieve volcánico colinado alto; y, entre otras, superficie alta. En estas geoformas predominan las litologías de ceniza volcánica andesítica con lapilli y otros fragmentos piroclásticos; conglomerado volcánico de cantos angulares y redondeados de andesita en matriz de grano fino, con bancos interestratificados de ceniza; piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita y ocasionales niveles de lavas andesíticas; lavas intermedias y básicas, tobas de grano medio con fragmentos andesíticos y piedra pómez; till, tillita y depósitos pobremente clasificados con ausencia de estratificación y ordenamiento interno, con fragmentos de tamaño bloque empastados en matriz de grano fino; limolitas masivas gris oscuras y areniscas cuarzo-feldespáticas, calizas, grauvacas y areniscas tobáceas; mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno; andesitas piroxénicas, flujos de lavas andesíticas y piroclastos tobáceos con fragmentos andesíticos; y, entre otras litologías, metavolcanitas con débil metamorfismo, lavas masivas y filitas verdes, esquistos verdes, cuarcitas y mármoles.

Se trata de áreas en las que se han descrito pendientes mayoritariamente medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%). Estas tierras carecen de afloramientos rocosos o pedregosidad, aunque en algunos casos ésta ha sido definida como poca o muy poca; a su

vez, los elementos gruesos son mayoritariamente ausentes, excepto en ciertas superficies, donde han sido descritos como muy pocos, pocos e incluso muchos. En cuanto a las características morfológicas de los suelos, estos son profundos, poco profundos y moderadamente profundos. Las texturas mayoritarias en superficie y profundidad son franco-arenosas, francas, areno-francosas y franco-limosas. En general, son suelos no compactados y, en cuanto a su drenaje, los suelos están bien drenados, salvo para una reducida extensión de la clase donde se encuentran moderadamente drenados. En ningún caso presentan períodos de inundación, estando asociados a regímenes de humedad ústico y údico. Los suelos han sido clasificados como Andisols (Typic Melanocryands), Entisols (Typic Ustipsamments), Mollisols (Pachic Hapludolls, Pachic Haplustolls, Vitrandic Haplocryolls, Entic Durustolls, Typic Durustolls, Entic Hapludolls, Vitrandic Haplustolls) e Inceptisols (Humic Dystrustepts y Vitrandic Dystrudepts). Cabe destacar que debido a su escasa representatividad hay suelos que no han sido nombrados.

Las subclases de dificultad de labranza de la tierra para la Clase 3 encontradas en el territorio de Riobamba aparecen detalladas en el Cuadro 6.3, del que cabe interpretar que la principal limitante en estos suelos se debe a:

- La pendiente, ya que en la mayoría de las tierras se ha descrito como medias y medias a fuertes (e2)
- El régimen de humedad del suelo ústico (c1)
- La profundidad efectiva del suelo, que en muchos casos se ha definido como poco profunda (s4)
- La textura en superficie y profundidad cuando ha sido caracterizada como areno-francosa (s7 y s8)
- La presencia, en algunos casos, de muchos elementos gruesos (s5)
- La compacidad en aquellos suelos que presentan horizontes compactados (s9)
- El drenaje cuando los suelos presentan drenaje moderado (h1)

Cuadro 6.3. 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	e2	10.244	10,97
	e2c1	8.170	8,75
	e2s4s7s8c1	4.447	4,76
	e2s4c1	1.830	1,96
	e2s4	585	0,63
	s5s7c1	578	0,62
	e2s9c1	348	0,37
	e1s4	266	0,29
	e1s5s9c1	186	0,20
	s4	149	0,16
	e2s9	145	0,16
	s5c1	97	0,10
	h1c1	72	0,08
	e2s5c1	36	0,04
	e1s4c1	17	0,02
	e1s5c1	8	0,01
Total		**27.178**	**29,11**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

6.2.1.3. Clase 4

La Clase 4 de dificultad de labranza es la más abundante en el cantón Riobamba (42,95%) ocupando un total de aproximadamente 40.102 ha. Estas tierras están conformadas por una serie de suelos con importantes restricciones para el laboreo, por lo que éste únicamente podría llevarse a cabo de forma manual.

Las tierras clasificadas con Clase 4 se encuentran en los dominios fisiográficos Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas, Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Sistema volcánico, Medio aluvial de Sierra y Relieves de fondo de Cuencas Interandinas. Todo ello en los contextos morfológicos relacionados de Paisajes glaciares, Vertientes y relieves superiores e inferiores de las Cuencas Interandinas, con cobertura piroclástica de la Sierra Norte; Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas; Medio aluvial de Sierra; Relieves de fondo con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos; y, por último, Paisajes de páramo con modelado periglaciar y huellas glaciares poco marcadas. Se asocian a geoformas muy diversas, entre las cuales las más abundantes son: vertiente rectilínea con fuerte disección, vertiente rectilínea, vertiente de valle glaciar y heterogénea, relieve volcánico montañoso, interfluvio de cimas estrechas, relieve volcánico colinado muy alto, como sin actividad volcánica actual e intenso retoque glaciar y vertiente rectilínea con

abruptos. Las litologías de estas geoformas son de nuevo muy variadas, predominan las lavas intermedias y básicas, tobas de grano medio con fragmentos andesíticos y piedra pómez; metavolcanitas con débil metamorfismo, lavas masivas y filitas verdes, esquistos verdes, cuarcitas y mármoles; así como los piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita y ocasionales niveles de lavas andesíticas.

Se trata de áreas en las que se han descrito pendientes mayoritariamente fuertes (>40-70%), medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%). No presentan afloramientos rocosos en la mayor parte de la clase, salvo en pequeñas extensiones donde son muy pocos o frecuentes. Lo mismo sucede con la pedregosidad superficial, que ha sido descrita como ausente en la mayor parte de la clase, salvo para pequeñas extensiones del área de estudio donde aparece como frecuente e incluso abundante. No suele haber elementos gruesos, si bien en algunos casos se han descrito como pocos, comunes y muchos. En cuanto a las características morfológicas de los suelos, éstos son profundos o moderadamente profundos en la gran mayoría de las tierras de esta clase, aunque en una pequeña proporción de los casos, se han encontrado suelos poco profundos y superficiales. Las texturas superficiales son muy variadas, entre ellas destacan las franco-arenosas, francas y franco-limosas, aunque llegan a aparecer texturas arcillosas, arenosas y areno-francosas. Las texturas en profundidad igualmente son muy diversas, aunque predominan las franco-arenosas y francas, pudiéndose encontrar texturas arcillo-limosas, areno-francosas, arenosas y arcillosas. Por otra parte, los suelos sólo se encuentran compactados en un pequeño porcentaje de los casos. En cuanto a su drenaje, están bien drenados en la mayor parte de los suelos, aunque en ciertas tierras el drenaje se ha definido como excesivo o mal drenado. No existen períodos de inundación y los regímenes de humedad son údicos y ústicos, salvo para una extensión muy reducida de la clase que presenta régimen ácuico.

Los suelos han sido clasificados como Andisols (Typic Melanocryands y Pachic Fulvicryands) y Mollisols (Typic Haplustolls, Pachic Hapludolls, Pachic Haplustolls, Entic Durustolls y Vitrandic Haplocryolls) en la gran mayoría de los casos, pero también se han encontrado algunos Inceptisols (Typic Durustepts y Calcic Haplustepts) e incluso Entisols en menor superficie (Typic Ustorthents). Cabe destacar que hay subgrupos que no han sido nombrados debido a su escasa representatividad.

Las subclases de dificultad de labranza de la tierra para la Clase 4 encontradas en el territorio de Riobamba aparecen detalladas en el Cuadro 6.4, 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, media fuerte y medias (e3 y e2)
- El régimen de humedad del suelo cuando es ústico y ácuico (c1)
- La profundidad, en los casos en los que el suelo es poco profundo y superficial (s4)
- El drenaje cuando ha sido definido como excesivo y mal drenado (h1)
- La pedregosidad frecuente y abundante en algunos casos (s2), así como la presencia de cantos o cantos grandes (s3)
- La compactación en algunos de los suelos (s9)
- La presencia de elementos gruesos comunes (s5)
- Las texturas en superficie arcillosas, arenosas y areno-francosas en superficie (s7); así como arcillo-limosas, areno-francosas, arenosas y arcillosas en profundidad (s8)

Cuadro 6.4. 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	e3	20.766	22,24
	e3c1	10.627	11,38
	e3s4c1	2.429	2,60
	e3s4h1	1.074	1,15
	e2s4c1	991	1,06
	e3s2s3s9c1	752	0,81
	e3s4s9c1	603	0,65
	e3s5c1	458	0,49
	e3s4	413	0,44
	e2s4	396	0,42
	e2s7s8s9c1	246	0,26
	e3s3s5c1	170	0,18
	e2s3c1	147	0,16
	s2s5c1	142	0,15
	e3s9c1	114	0,12
	e2s2s3s9c1	113	0,12
	e3s2s9c1	104	0,11
	e3s3c1	77	0,08
	e3s2c1	59	0,06
	e3s4s7s8c1	58	0,06
	e2s7s8h1c1	55	0,06
	e2s3s4c1	52	0,06
	e2s3s8c1	49	0,05
	e2s7s9h1c1	40	0,04
	e1h1c1	37	0,04
	e1s1s4	31	0,03
	e1s3c1	18	0,02
	e3s5s9c1	18	0,02
	e3s4s5c1	12	0,01
	e1s1s2s3c1	12	0,01
	e2s5s8s9c1	12	0,01
	e1s2s3c1	8	0,01
	e2s5s7s8h1c1	8	0,01
	e2s9c1	7	0,01
	e2s2s5s8	4	0,004
Total		**40.102**	**42,95**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

6.2.2. Tierras No arables

6.2.2.1. Clase 5

Las tierras incluidas en esta clase engloban un tipo de terrenos cuyos impedimentos para el arado son tan elevados que no es posible realizar ningún tipo de labranza mecanizada, e incluso la manual se ve altamente dificultada. Por ello, estas tierras son definidas como No arables. En el cantón Riobamba las tierras de Clase 5 representan una pequeña parte del territorio estudiado (4,68%), ocupando 4.373 ha aproximadamente. Aunque en términos de superficie esta clase representa un área importante, no se trata de tierras muy representativas en el cantón, lo que significa que sólo en zonas muy concretas los suelos no pueden destinarse al uso agrícola y sería preferible su aprovechamiento pecuario o forestal.

Las tierras de esta clase se encuentran en los dominios fisiográficos Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas; Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real; Relieves de fondo de Cuencas Interandinas; Medio aluvial de Sierra y Sistema volcánico. Todo ello en los contextos morfológicos relacionados de Paisajes glaciares; Vertientes y relieves inferiores y superiores de las Cuencas Interandinas, con cobertura piroclástica de la Sierra Norte; Relieves de fondo con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos; Medio aluvial de Sierra; así como, entre otros, Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas. Se asocian a geoformas muy diversas, entre las cuales las más abundantes son: vertiente abrupta, vertiente heterogénea, relieve volcánico colinado alto, vertiente de valle glaciar y relieve volcánico colinado muy alto. Las litologías de estas geoformas son de nuevo muy variadas, predominan los piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita y ocasionales niveles de lavas andesíticas; junto con las lavas intermedias y básicas, tobas de grano medio con fragmentos andesíticos y piedra pómez.

Las pendientes en las que se ubican las regiones con calificación de suelo No arable en el cantón Riobamba son mayoritariamente muy fuertes (>70-100%) y fuertes (>40-70%), llegando a aparecer pendientes escarpadas (>100-150%). Por lo general, no existen en estas regiones afloramientos rocosos salvo en algunos casos poco representativos, donde han sido descritos como abundantes y frecuentes. El caso de la pedregosidad es similar, pues es ausente o poca para la mayor parte del área, salvo en algunos casos donde es frecuente. Respecto a los elementos gruesos, se han encontrado desde ausentes mayoritariamente, a comunes e incluso abundantes.

En cuanto a los suelos, en general, son profundos y moderadamente profundos, pero también se han descrito algunos casos en los que son superficiales e incluso muy superficiales. En general, no presentan problemas de compactación salvo algunas áreas. Sus texturas en superficie y profundidad son mayoritariamente franco-arenosas y francas, apareciendo texturas areno-francosas en ambos casos e incluso arenosas en profundidad. Su drenaje es mayoritariamente bueno, sin períodos de inundación y se encuentran asociados a los regímenes de humedad ústico y údico.

Los tipos de suelos más frecuentemente asociados a esta clase de dificultad de labranza son Inceptisols (Typic Durustepts y Typic Haplustepts), Mollisols (Typic Durustolls y Vitrandic Haplocryolls) y Andisols (Typic Melanocryands). Cabe destacar que hay subgrupos que no han sido nombrados debido a su escasa representatividad.

Las subclases de dificultad de labranza de la tierra para la Clase 5 encontradas en el territorio de Riobamba aparecen detalladas en el Cuadro 6.5, del que cabe interpretar que los principales limitantes en estos suelos se deben a:

- Las pendientes muy fuertes, fuertes e incluso escarpadas (e3)
- La pedregosidad superficial cuando es frecuente (s2), así como la presencia de cantos y/o cantos grandes (s3)
- La profundidad, en los casos en los que los suelos son superficiales y muy superficiales (s4)
- El régimen de humedad ústico (c1)
- La compactación en algunos de los suelos (s9)
- Los afloramientos rocosos cuando son abundantes y frecuentes (s1)
- La presencia de elementos gruesos en el perfil cuando éstos se han descrito como comunes y abundantes (s5), así como la aparición de cantos y cantos grandes entre los elementos gruesos de los primeros 20 cm del perfil (s6)
- La textura a profundidad y superficie en aquellos casos en los que se ha descrito como areno-francosas e incluso arenosas (s8 y s7)
- El drenaje de los suelos, cuando éste es moderado (h1)

Cuadro 6.5. 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	e3s3s4c1	841	0,90
	e3s3c1	747	0,80
	e3c1	690	0,74
	e3	607	0,65
	e2s4s9c1	365	0,39
	e3s1c1	336	0,36
	e1s3s5s7s8h1c1	286	0,31
	e2s3s5c1	160	0,17
	e2s3s5s7c1	137	0,15
	e3s4s9c1	61	0,06
	e2s3s4c1	35	0,04
	e3s2s3s9c1	28	0,03
	e3s2s9c1	18	0,02
	e1s1s2s3c1	12	0,01
	s3s4s6s8c1	11	0,01
	e3s4c1	10	0,01
	e1s3s5c1	9	0,01
	e1s2s3c1	8	0,01
	e3s3h1c1	8	0,01
	e2s3h1c1	4	0,005
Total		**4.373**	**4,68**

* 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 Riobamba, en el que se detallan las diferentes clases de amenaza a erosión hídrica identificadas. A partir de este mapa, es posible obtener información estadística de utilidad, resumida en forma de cuadros y gráficos en los subsiguientes apartados.

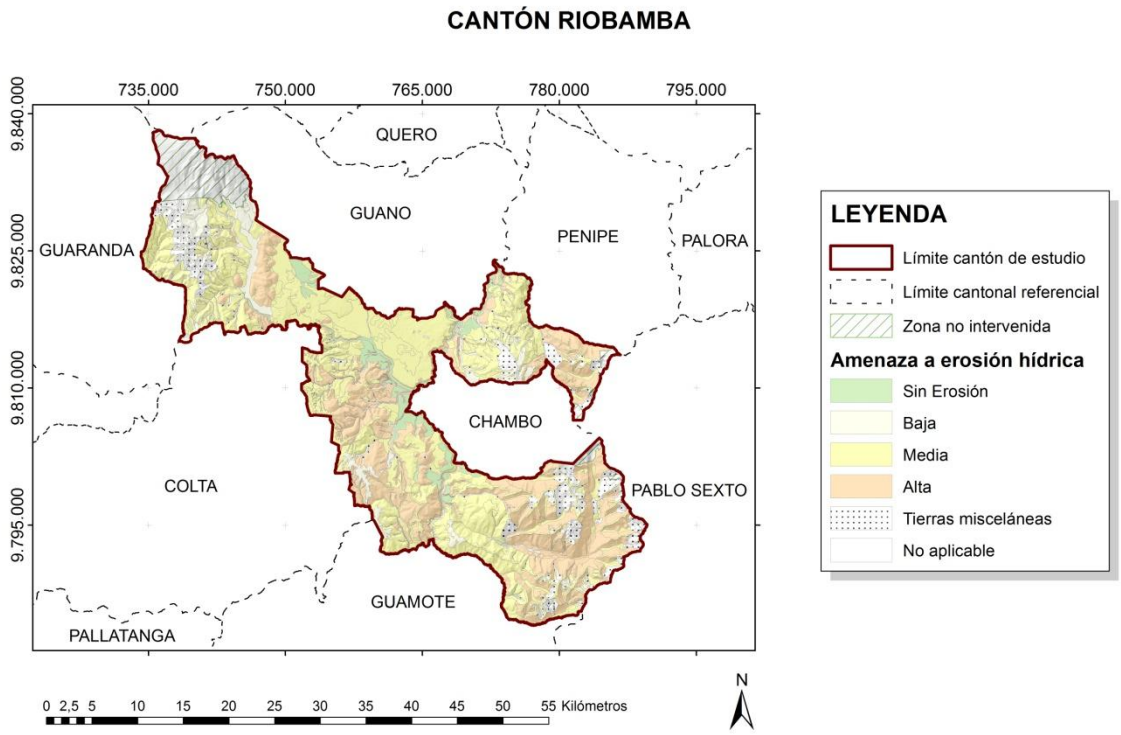
Así, en el Cuadro 7.1 y Gráfico 7.1 la información sobre la amenaza a erosión hídrica se detalla en términos numéricos, de forma que es posible distinguir varias clases de amenaza a erosión hídrica en el cantón entre las cuales, predominan las tierras con amenaza Media y Alta, que ocupan aproximadamente tres cuartas partes del área estudiada.

La clase con amenaza Media es la mayoritaria y representa el 48,13% del total del área de estudio. Se refiere a zonas sin un riesgo muy destacado a sufrir procesos de degradación de los suelos en el corto plazo pero que, sin embargo, se encuentran en un punto de equilibrio frágil. El riesgo de erosión hídrica deberá ser tenido en cuenta en la planificación agrícola, pues la aplicación de técnicas de manejo inapropiadas, podría derivar en importantes pérdidas de suelo. Esta clase se encuentra distribuida por todo el territorio del área estudiada, ocupando una menor extensión en el extremo oriental norte y sur.

La clase con amenaza Alta es la segunda mayoritaria pues ocupa una elevada proporción del área de estudio de Riobamba, representando un 30,24% de la misma. Ocupan la mayor parte del oriente del cantón, hasta el límite con la clase de amenaza Media. En el centro se distribuye a lo largo del sur del cantón, de nuevo en las áreas que deja libre la clase anterior. En el extremo occidental, a lo largo del límite entre las parroquias San Juan y Calpi, se extiende una amplia franja caracterizada como amenaza Alta a erosión hídrica. Estas tierras reúnen una serie de terrenos altamente amenazados por los procesos erosivos por lo que puede ser necesario aplicar sobre ellas medidas correctoras concretas y evitar así que la degradación del suelo se agrave.

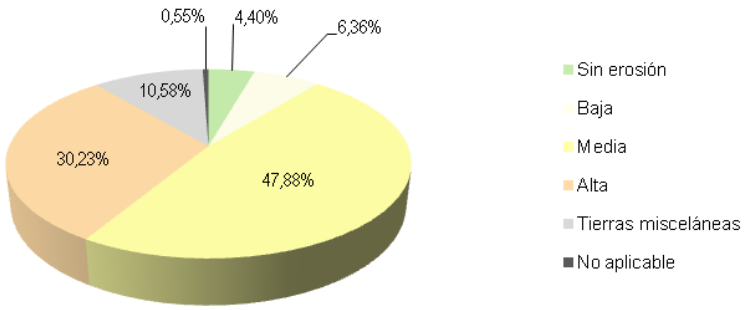
La siguiente clase más abundante está representada por las tierras con una amenaza Baja, ocupando un 6,10% del área de estudio. Se trata de tierras con buenas características frente a la erosión, por lo que, en principio, no es necesario aplicar medidas especiales de conservación sobre estos suelos. Se distribuye de manera dispersa a lo largo del área de estudio, ocupando una mayor extensión al oeste del cantón, alrededor de la quebrada Yaguarcocha y de norte a sur, en una estrecha franja desde el límite con la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo hasta el límite sur con la parroquia San Juan.

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 Riobamba y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio

Amenaza a erosión hídrica	Superficie (ha)	Superficie (%)*
Sin Erosión	4.110	4,40
Baja	5.937	6,36
Media	44.698	47,88
Alta	28.228	30,23
No aplicable[1]	509	0,55
Tierras misceláneas[2]	9.880	10,58
Total área de estudio	93.362	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.

Por último, en el cantón Riobamba se han identificado algunas zonas caracterizadas como Sin erosión, que representan un 4,40% del área de estudio y se encuentra distribuida de manera heterogénea a lo largo del cantón, ocupando estrechas franjas. En el oeste alrededor del área delimitada por las poblaciones de Gaushi Chico y San José de Gaushi. A ambas orillas del río Chibunga en el centro, así como en las orillas del río Chambo a su paso por el sur del cantón. Se trata de zonas que, por definición, no son susceptibles de que la erosión hídrica sea medida, porque son áreas más propensas a procesos de desbordamiento y anegamiento de modo que resulta complicado distinguir la amenaza a erosión hídrica de la de colmatación.

7.2. Resumen de resultados

Tal y como se ha descrito en el apartado anterior, en el cantón Riobamba se han identificado diferentes clases de amenaza a erosión hídrica como resultado de la concurrencia de una serie de factores empleados en el modelo de cálculo. A continuación se analizan, para cada clase de amenaza, los aspectos geomorfológicos, edáficos, ecológicos y climáticos que inciden sobre los suelos y que determinan su mayor o menor grado de amenaza erosiva.

7.2.1. Tierras con amenaza Baja a erosión hídrica

Las tierras con Baja amenaza a erosión en el cantón Riobamba ocupan una superficie significativa del cantón (6,36%) lo que suponen aproximadamente 5.637 ha. Se encuentran asociadas a los dominios fisiográficos Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas, Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Sistema volcánico y Medio aluvial de Sierra; que, a su vez, corresponden con los contextos morfológicos Vertientes y relieves superiores e inferiores de las Cuencas Interandinas, con cobertura piroclástica de la Sierra Norte; Paisajes glaciares; Construcciones de tipo estrato-volcán; así como, Medio aluvial de Sierra respectivamente. Las geoformas predominantes son: depósito glaciar modelado por acción

fluvial, superficie alta y colada de lava antigua. Las litologías en las que se dan son, fundamentalmente, bloques y gravas en matriz de grano fino, con ocasionales niveles de arenas; andesitas piroxénicas, flujos de lavas andesíticas y piroclastos tobáceos con fragmentos andesíticos; ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos; lavas andesíticas y dacíticas vesiculares y porfiríticas; así como, lavas intermedias y básicas, tobas de grano medio con fragmentos andesíticos y piedra pómez.

Las pendientes registradas en estas geoformas son mayoritariamente medias (>12-25%) y suaves (>5-12%), por lo que a simple vista, la geomorfología es un factor que podría influir ligeramente en el grado de amenaza erosiva en estas tierras, especialmente en aquellos casos aislados y minoritarios en los que las formas de vertiente son de tipo rectilíneas y la longitud de las mismas es larga (Foto 7.1).

Los tres órdenes de suelos predominantes en esta clase de amenaza a erosión hídrica son los Andisols (Typic Melanocryands, Pachic Melanudands y Pachic Fulvicryands), Mollisols (Vitrandic Haplustolls, Vitrandic Haplocryolls, Cumulic Hapludolls, Pachic Hapludolls y Typic Haplustolls) e Inceptisols (Vitrandic Haplustepts y Typic Calciustepts). Cabe destacar que hay subgrupos que no han sido especificados dado su escasa representatividad. La profundidad efectiva refleja que se trata de suelos profundos, salvo para escasas superficies donde se han caracterizado como poco profundos y superficiales, siendo su textura superficial franco-arenosa y franca mayoritariamente. Su contenido en materia orgánica es fundamentalmente alto. Así, los factores edáficos revelan elevada variabilidad, aunque presentan características mayoritariamente favorables, algunas variables como la textura superficial que fomenta los procesos erosivos.

En el cantón Riobamba se ha caracterizado como bajo el grado de protección vejetal y entre altor y medio (50-100 mm) el Índice de agresividad pluvial. De este modo los factores ecológico (cobertura vegetal) y climático (precipitación) suponen la mayor amenaza de estos suelos. Sin embargo los factores edáficos y geomorfológicos en algunos casos amortiguan el efecto, lo que explica que estas zonas hayan sido clasificacas como zonas con Baja Amenaza a erosión hídrica.

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.
Punto de muestreo CSp-ÑIV_C3-88-0029
Ubicación: Parroquia San Juan.

7.2.2. Tierras con amenaza Media a erosión hídrica

Esta es la clase que mejor representa el cantón estudiado respecto a la amenaza a erosión hídrica ya que ocupa la mayor parte del territorio estudiado (47,88%), lo que significa 44.698 ha aproximadamente. Las tierras sometidas a este tipo de amenaza se asocian mayoritariamente a los dominios fisiográficos Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas, Relieves de fondo de Cuencas Interandinas y Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, en los contextos morfológicos Vertientes y relieves superiores e inferiores de las Cuencas Interandinas, con cobertura piroclástica de la Sierra Norte, Relieves de fondo con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos y Paisajes glaciares. Las geoformas descritas en esta clase de tierras son enormemente variadas, pero destacan como las más abundantes las de vertiente rectilínea con fuerte disección, relieve volcánico medio, glacis de esparcimiento, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea, relieve volcánico montañoso, interfluvio de cimas estrechas, superficie inclinada, relieve volcánico colinado alto y fondo de valle glaciar. Respecto a la litología, ésta también es muy diversa, pero predominan las lavas intermedias y básicas, tobas de grano medio con fragmentos andesíticos y piedra pómez; conglomerado volcánico de cantos angulares y redondeados de andesita en matriz de grano fino, con bancos interestratificados de ceniza; limolitas masivas gris oscuras y areniscas cuarzo-feldespáticas, calizas, grauvacas y areniscas tobáceas; así como, gravas y bloques de angulosos a subangulosos, con o sin mezcla irregular y en proporciones variables de elementos finos.

De igual forma, las pendientes registradas en estas geoformas también son muy diferentes; las más abundantes son las fuertes (>25-40%) seguidas por las medias (>12-25%), medias a y fuertes (>40–70%), pero también se han registrado geoformas con pendientes muy suaves (>2-5%), suaves (>5-12%) e incluso, en áreas poco representativas, muy fuertes (>70-100%) (Foto 7.2). Esta misma diversidad también se encuentra en las formas de vertiente, mayoritariamente rectilíneas, irregulares y mixtas; en las longitudes de vertiente muy largas, moderadamente largas o incluso cortas, por lo que los factores geomorfológicos en estas tierras son enormemente variados aunque de manera general se puede establecer su relación directa con el grado de amenaza a erosión hídrica.

Respecto a los suelos, los órdenes encontrados en esta clase de amenaza a erosión hídrica son, por orden de representatividad, los Andisols (Typic Melanocryands), Mollisols (Pachic Haplustolls, Typic Haplustolls, Entic Durustolls, Vitrandic Haplocryolls y Pachic Hapludolls), Entisols (Typic Ustipsamments) e Inceptisols (Andic Haplustepts, Humic Dystrustepts y Vitrandic Haplustepts). Cabe destacar que únicamente se han citado los subgrupos con mayor representatividad. Esta enorme diversidad de suelos se refleja en las clases texturales, si bien predominan las franco-arenosas y francas; aparecien en menores superficies texturas areno-francosas y franco-limosas, entre otras. De igual forma, el contenido en materia orgánica es muy variable, desde suelos con contenido alto hasta otros con contenido bajo y, en menor medida, medio. De igual modo sucede con la profundidad efectiva, que se ha descrito mayoritariamente como profunda, apareciendo suelos caracterizados como moderadamente profundos, poco profundos e incluso, superficiales y muy superficiales. Así pues, respecto a las características edáficas, estos suelos también muestran una gran variabilidad.

El grado de protección vegetal es medio, mientras que el Índice de agresividad pluvial es alto (75-100 mm), medio (50-75 mm) y muy alto (>100 mm). Los factores ecológicos y climáticos, la precipitación y la cobertura vegetal, reflejan una ligera relación causal al grado

de amenaza erosiva, alcanzándose el grado de amenaza Media como resultado de una combinación de todos los factores anteriores.

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.
Punto de muestreo CSp-ÑIV_E2-100-0017.
Ubicación: Parroquia Quimiag.

7.2.3. Tierras con amenaza Alta a erosión hídrica

Las tierras con amenaza Alta a la erosión hídrica representan un porcentaje elevado del territorio de Riobamba (30,23%) lo que supone una superficie aproximada de 28.228 ha. Estas tierras se ubican fundamentalmente en los dominios fisiográficos Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas; Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real y Sistema volcánico y Medio aluvial de Sierra; que, a su vez corresponden, mayoritariamente con los contextos morfológicos: Paisajes glaciares; Vertientes y relieves superiores e inferiores de las Cuencas Interandinas, con cobertura piroclástica de la Sierra Norte; Construcciones de tipo estrato-volcán; así como Medio aluvial de Sierra, respectivamente. Las geoformas predominantes son vertiente de valle glaciar, vertiente rectilínea con fuerte disección, vertiente rectilínea, vertiente heterogénea, relieve volcánico colinado muy alto, cono sin actividad volcánica actual e intenso retoque glaciar y vertiente rectilínea con abruptos, entre otras. Las litologías en las que se dan son, fundamentalmente, metavolcanitas con débil metamorfismo, lavas masivas, filitas verdes, esquistos verdes, cuarcitas y mármoles; lavas intermedias y básicas, tobas de grano medio con fragmentos andesíticos y piedra pómez; piroclastos de colores claros de tobas y aglomerados con fragmentos de andesita y ocasionales niveles de lavas andesíticas; ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos; así como, entre otros, mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno.

Las pendientes registradas en estas geoformas son fuertes (>40-70%) y medias a fuertes (>25-40%), llegando a aparecer pendientes muy fuertes (>70-100%) e incluso escarpadas (>100-150%), por lo que este factor es de gran importancia a la hora de definir la clase de amenaza a erosión hídrica como Alta (Foto 7.3). Las formas de vertiente más comunes son

de tipo rectilíneas, irregulares y mixtas, lo que, junto con las longitudes de vertientes mayoritariamente muy largas y 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 Melanocryands), Mollisols (Pachic Hapludolls, Typic Haplustolls, Typic Durustolls y Entic Durustolls) e Inceptisols (Typic Durustepts y Calcic Haplustepts). Destacar que únicamente se han citado los grupos y subgrupos con mayor representatividad. Se trata de suelos entre moderadamente profundos y profundos, aunque en algunos casos se han descrito como poco profundos, superficiales y muy superficiales; con texturas superficiales franco-arenosas, francas y franco-limosas en su mayoría. El contenido en materia orgánica es, a partes iguales, alto y bajo. Por lo tanto, las características edáficas sugieren que gran parte de estos suelos no presentan propiedades físicas muy favorables frente a la erosión hídrica, especialmente en lo que se refiere a la estabilidad estructural, debido a los bajos valores de materia orgánica y a las clases texturales del suelo cuando éstas son franco-arenosas.

Respecto al grado de protección vegetal éste es alto y el Índice de agresividad pluvial muy alto (>100 mm), alto (75-100 mm) y, en menor extensión medio (50-75 mm). En este caso, la precipitación en estas zonas resulta un factor altamente determinante a la hora de condicionar el grado de erosión hídrica, que, en combinación con los factores edáficos y geomorfológicos anteriormente mencionados, determinan que la amenaza a erosión hídrica sea alta.

Foto 7.3. Zonas con amenaza alta a erosión hídrica en el cantón

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.
Punto de muestreo CSp-ÑIV_E4-99-0074.
Ubicación: Parroquia Licto

8. CONCLUSIONES

8.1. Geopedología

El estudio semidetallado a escala 1:25.000 dio como resultado una variabilidad edafológica 5 órdenes, 14 subórdenes, 24 grandes grupos y 43 subgrupos de suelos para el cantón

Riobamba, en concordancia con la composición geológica y regímenes de temperatura y humedad predominante, enmarcados en los dominios fisiográficos y contextos morfológicos presentes en la región.

Se observa en este cantón una clara predominancia del orden de suelos Mollisols, los cuales ocupan una superficie de 41.926 ha correspondientes al 44,91% del área estudiada; también se encuentran los Andisols que cubren una superficie de 23.702 ha, correspondientes al 25,39%; en menor proporción están los Inceptisols con una superficie de 12.216 ha, correspondientes al 13,08% y los Entisols con una superficie de 5.120 ha, representando el 5,48%; y con menos del 1% se tienen los Alfisols.

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

- El contexto morfológico Paisajes glaciares es el mas extenso, ocupando el 34,17% del cantón y se ubica en los sectores oriente y occidente del mismo. El régimen de temperatura del suelo es isofrígido e isofrígido/isomésico y de humedad údico y ústico. Los suelos existentes en este contexto se han desarrollado sobre materiales de Formación Unidad Alao Paute, Formación Volcánicos Chimborazo, Formación Yunguilla, Formación Tarqui, Formación Pisayambo, Formación Volcánicos El Altar, Formación Volcánicos Sicalpa, asi como Depósitos de ladera (coluvial).

  Los suelos mas abundantes pertenecen al orden Andisols, se distribuyen por todo el contexto y ocupan el 56,18% del mismo. Son suelos derivados de cenizas volcánicas o piroclastos, caracterizados por bajas densidades aparentes y alta retención de fósforo; en este contexto los valores mencionados oscilan entre 0,31 y 0,68 g/cm^3, y entre 93 y 100% respectivamente. El subgrupo predominante es el Typic Melanocryands.

  Otros suelos frecuentes son los Mollisols que ocupan el 17,87% y se localizan en el sector noroccidental y suroriental, principalmente. Estos son suelos saturados, mullidos, oscuros, con un contenido de materia orgánica medio (7,4%). Los subgrupos predominantes son Vitrandic Haplocryolls y Pachic Hapludolls.

  Igualmente se encuentran suelos del orden Inceptisols, en muy poca extensión, ocupando apenas el 1,08% del área, se localizan en el sector oriental del contexto. Son suelos con un nivel de desarrollo incipiente, que incluyen una gran diversidad de suelos y se caracterizan en este contexto por presentar caracter húmico y ándico. Los subgrupos predominantes son Humic y Andic Dystrustepts.

  Finalmente, tambien existen en el contexto suelos del orden Entisols, pero en menos del 1% del cantón, por lo cual no se consideran en estas conclusiones.

- El contexto morfológico Vertientes y relieves superiores de las cuencas interandinas, con cobertura piroclástica (Sierra Norte), ocupa el 26,42% y se encuentra localizado al nororiente, oeste y centro sur del cantón. El régimen de temperatura del suelo es isofrígido, isomésico o isotérmico, y el de humedad es údico y ústico. Los suelos de este contexto se han desarrollado sobre materiales de la Formación Yunguilla, Formación Volcánicos Sicalpa, Formación Volcánicos El Altar, Formación Unidad Alao Paute, Formación Cangahua, entre otras.

Los suelos que predominan son los pertenecientes al orden Mollisols, que ocupan el 79,77% y se distribuyen por todo el contexto. Se caracterizan por ser suelos mullidos, oscuros, con un contenido de materia orgánica medio (3,72%). Los subgrupos predominantes son el Typic y Pachic Haplustolls, asi como Pachic Hapludolls.

Otros suelos muy frecuentes son los Andisols (11,43%), localizados mayormente en el sector noroccidental del contexto. Son suelos derivados de cenizas volcánicas o piroclastos, caracterizados por bajas densidades aparentes y alta retención de fósforo; en este contexto los valores mencionados oscilan entre 0,68 y 0,81 g/cm^3, y entre 88 y 97% respectivamente. El subgrupo predominante es el Typic Melanocryands.

También con relativa frecuencia se encuentran suelos del orden Inceptisols (6,12%) y se encuentran distribuidos por todo el contexto. Se trata de suelos con un nivel de desarrollo incipiente, que incluyen una gran diversidad; algunos suelos se caracterizan por el predominio de carácter dístrico y vítrico. El principal subgrupo es el Vitrandic Dystrustepts.

- El contexto morfológico Vertientes y relieves inferiores de las cuencas interandinas, con cobertura piroclástica, Sierra Norte, ocupa el 15,05% y se localiza al centro sur y nororiente del cantón. Predominan en este contexto el régimen de temperatura del suelo isomésico y de humedad ústico. Los suelos de este contexto se han formado sobre la Formación Volcánicos Sicalpa, Volcánicos El Altar, Formación Cangahua, Rocas metamórficas, Formación Unidad Alao Paute, Formación Yaruquies, entre otros.

  Los principales suelos que se encuentran en este contexto son los Mollisols, los cuales ocupan el 60,11% del mismo y se localizan por todo el contexto. Se caracterizan por ser suelos mullidos, oscuros, con un contenido de materia orgánica medio (2,85%). Los subgrupos predominantes son Entic Durustolls y Pachic Haplustolls.

  Otro orden de suelos muy frecuente es el correspondiente a los Inceptisols. Estos suelos cubren el 37,56% y están distribuidos por todo el contexto y mayormente al noroccidente del mismo. Se trata de suelos relativamente jovenes, con un nivel de desarrollo incipiente, y que presentan una gran diversidad; se caracterizan en el contexto por presentar un horizonte endurecido, o acumulación de calcio en el perfil. Los subgrupos dominantes son Typic Durustetps, Calcic Haplustepts y Typic Calciustepts.

- El contexto Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos está localizado al centro-norte del cantón y ocupa el 11,85% del área estudiada del mismo. Predominan en este contexto los regímenes de temperatura del suelo isomésico e isotérmico y el regimen de humedad es ústico. Los suelos de este contexto se han formado, fundamentalmente, sobre la Formación Volcánicos Sicalpa, Formación Riobamba y Depósitos de ladera, entre otros.

  Los suelos mas abundantes corresponden al orden de los Entisols, el cual ocupa el 41,60% del contexto y se localizan en sector centro norte del mismo. Corresponde a suelos jóvenes con poco o ningún desarrollo del perfil que, en este contexto, su profundidad enraizable presenta un valor medio de 92 cm. El subgrupo predominante es el Typic Ustipsamments.

El orden de los Inceptisols también es muy abundante en el contexto, estos suelos están distribuidos principalmente en el centro del mismo, donde ocupan el 40,34%. Se trata de suelos con un nivel de desarrollo incipiente, que incluyen una gran diversidad y se caracterizan en este contexto por el predominio del carácter ándico y del vítrico. Los subgrupos predominantes son Andic y Vitrandic Haplustepts.

Algo menos frecuentes se consiguen los Mollisols (17,69%), los cuales se localizan en el sector noroccidente. Son suelos saturados caracterizados por un epipedión oscuro, debido al enriquecimiento en materia orgánica; en este contexto los niveles de materia orgánica oscilan entre 1,18 y 9,19%. Los subgrupos predominantes son Cumulic, Vitrandic y Pachic Haplustolls.

- El contexto morfológico Medio aluvial de Sierra sigue en importancia con una ocupación del 7,63%, y se encuentra localizado en el centro del cantón. En este contexto predominan los regímenes de temperatura del suelo isomésico e isotérmico y de humedad del suelo údico y ústico. Los suelos de este contexto de desarrollaron mayormente sobre materiales provenientes de Depósitos coluvio-aluviales y Depósitos aluviales, incluyendo terrazas.

  El orden de suelo predominante en este contexto corresponde a los Mollisols, que cubren el 72,41%. Estos suelos se caracterizan por ser suelos mullidos, oscuros, con un contenido de materia orgánica medio (3,31%). Los subgrupos predominantes son Entic Durustolls, Pachic y Typic Haplustolls.

  Mucho menos frecuentes se encuentran los Inceptisols, los cuales ocupan solo el 8,73% y se encuentran igualmente distribuidos en todo el contexto. Son suelos relativamente jovenes, con un nivel de desarrollo incipiente, y que presentan una gran diversidad; se caracterizan en el contexto por presentar caracter vitrico y andico, asi como húmico. Los principales subgrupos son el Vitrandic Haplustepts y Humic Dystrusteps.

- El contexto morfológico Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas ocupa el 4,46% y se halla localizado al nororiente y noroccidente del cantón. En él predominan los regímenes de temperatura del suelo isofrígido, isomésico y de humedad údico y ústico. Los suelos de este contexto se han formado sobre materiales de la Formacion Lavas jóvenes del Chimborazo, Volcánicos Chimborazo y Lavas del Carihuairazo y antiguas del Chimborazo, principalmente.

  En este contexto los suelos mas abundantes corresponden al orden Andisols, que cubren el 67,53%; se localizan en el extremo nororiental. Se trata de suelos derivados de cenizas volcánicas o piroclastos, caracterizados por presentar bajas densidades aparentes y alta retención de fósforo; en este contexto los valores oscilan entre 0,68 y 0,81 g/cm^3, y una media de 96% de retención de fósforo. Los subgrupos predominantes son el Typic Melanocryands y Pachic Fulvicryands.

  Otros suelos relativamente frecuentes son los Mollisols (23,80%), los cuales se localizan en el sector noroccidente del contexto. Se caracterizan por ser suelos mullidos, oscuros, con un medio a alto contenido de materia orgánica que en este contexto oscila entre 3,20 y 12,80%. Los subgrupos predominantes son el Vitrandic Haplocryolls y el Entic Hapludolls.

- Otro contexto morfológico presente en el cantón corresponde a Paisajes de páramo con modelado periglaciar y huellas glaciares poco marcadas, pero el mismo ocupa una superficie muy pequeña equivalente a menos del 1% del cantón, por ello no se describe, aunque se destaca que el unico orden que presenta es el de los Andisols y, en concreto, el subgrupo Typic Melanocryands.

8.2. Velocidad de infiltración

La velocidad de infiltración que predomina en el cantón Riobamba es de la clase Moderada con una superficie 16.054 ha (17,20%), seguida por las clases Moderadamente rápida con 10.926 ha (11,70%), Moderadamente lenta con 5.947 ha (6,37%), Lenta con 434 ha (menos del 1%), Rápida con 286 ha (menos del 1%) y por último la clase Muy lenta con 31 ha (menos del 1%). En estos suelos las clases de texturas son arenosa, areno-francosa, franca, franco-arenosa, franco-limosa, franco-arcillosa, franco arcillo-arenosa, franco arcillo-limosa y arcillosa. Localizándose en pendientes planas, muy suaves, suaves, medias, medias a fuertes y fuertes. la mayoría en régimen de humedad ústico, údico y ácuico.

Se presentan en menor superficie suelos con texturas franco-arenosas con una velocidad de infiltración Muy lenta. La contradicción aparente entre la textura del suelo y la velocidad de infiltración obedece, probablemente, a cambios en el tamaño de poros capilares entre horizontes contiguos en el perfil y el grado de humedad del suelo.

8.3. Capacidad de uso de las tierras

De los resultados obtenidos se concluye que el cantón Riobamba, que ocupa una superficie total de 98.700 ha, de las cuales se han estudiado 93.362 ha, presenta ciertas superficies con potencial para el aprovechamiento agrícola. Aunque las tierras aptas para la agricultura sobre las que no es necesario llevar a cabo una gran inversión para su puesta en cultivo son relativamente escasas, sí existen ciertas áreas que, tras la aplicación de las adecuadas medidas correctoras, pueden 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 Riobamba las diferentes clases de capacidad de uso de las tierras, así como sus correspondientes limitantes para el aprovechamiento agrícola, se reparten de la siguiente manera:

- Clase III. Representa el 9,59% del área de estudio y se localiza geográficamente a lo largo del centro del cantón, ocupando fundamentalmente las áreas con menores pendientes que se encuentran en el límite norte del mismo. Se trata de tierras con buena predisposición agrícola, pero en las que resulta necesario tomar medidas correctoras para salvar sus limitaciones. La principal restricción es la baja fertilidad, que puede ser fácilmente corregida mediante el uso de fertilización química o abonos orgánicos. El régimen de humedad en estas zonas es ústico, por lo que deberá ser tenido en cuenta a la hora de seleccionar los cultivos, buscándo cultivos resistentes a períodos secos a lo largo del año o bien instalar riego artificial en los casos que sea posible. En el caso de optarse por el riego artificial se deberá tener especial cuidado en aquellos suelos clasificados como salinos, ya que con el lavado puede conseguirse revertir el proceso, pero si las características del agua no son las

óptimas el efecto será el contrario, incrementándose la salinidad de los suelos; por ello se recomienda seleccionar cultivos adaptados a este tipo de suelo. Por último, en los casos en los que la profundidad efectiva es escasa, el arado debe ser profundo para poder aumentar la capa de suelo útil.

- Clase IV. Se distribuye de manera heterogénea a lo largo del centro del cantón, fundamentalmente rodeando las zonas caracterizadas como Clase III. Esta clase representa el 9,16% del área de estudio y corresponde a tierras muy similares a las de la clase anterior, con buenas características, pero con ciertos limitantes que deben ser corregidos. Se diferencia de las tierras de la clase anterior en varios limitantes. La pendiente, definida como media, aunque no es muy elevada, podría dificultar el acceso de maquinaria, por lo que se recomienda la utilización de terrazas para facilitar las tareas de manejo del suelo. Del mismo modo, las texturas superficiales areno-francosas y arenosas hacen necesario llevar a cabo medidas preventivas para sobrellevar el régimen de humedad del suelo ústico, que ocadiona períodos de déficit hídrico, enmendables con riego artificial en los casos que sea posible o bien seleccionando cultivos resistentes a períodos secos. Por otro lado, debido a la toxicidad alta por carbonatos, es posible se produzca un exceso de Ca y Mg, que derive en una baja solubilidad del P y microelementos, así como problemas de clorosis férrica. Por lo que se aconsejan aportes adicionales de nutrientes o agentes quelatantes. Los demás factores y sus correspondientes medidas correctoras, son los mismos que en la Clase III: la baja fertilidad requiere fertilizar estos suelos para aumentar su productividad agrícola y la profundidad efectiva hace necesario un arado más profundo, teniendo en cuenta el riesgo que implica esto para las texturas superficiales arenosas y franco-arenosas.

- Clase VI. Se distribuye de manera heterogénea a lo largo del cantón, ocupando las áreas contiguas a la Clase VII, supone un 14,34% del total de la superficie de estudio. Corresponde a tierras que, en principio, no son productivas a no ser que se lleve a cabo una serie de medidas correctoras. En el cantón Riobamba, estas medidas implican una inversión técnica y económica algo mayor que las clases arables. Una importante diferencia es la pendiente, que es media y media a fuerte, por lo que será necesario un arado manual. La baja fertilidad, al igual que en las clases anteriores, implica la necesidad de utilizar fertilizantes químicos o abonos orgánicos. Respecto a las características climáticas, se combina el régimen de humedad ústico con el régimen de temperatura isomésico, de forma que es necesario adaptar los cultivos a las características de estas regiones. Una buena estrategia podría ser la utilización de cultivos de leguminosas y tubérculos (haba, papa, cebolla, etc.), que pueden soportar temperaturas anuales bajas y no tienen grandes demandas hídricas ni nutricionales. Por último, en una pequeña extensión aparecen problemas por excesivo y mal drenaje que deberán considerarse a la hora de implantar determinados cultivos en dichas áreas.

- Clase VII. Se encuentra intercalada con otro tipo de tierras, especialmente las de las Clases VI y VIII, y una gran extensión a ambas orillas del río Alao en el sureste y al este del río Chambo en el noreste. Representan un porcentaje abundante de aproximadamente un 21,55%. Corresponde a tierras cuyas limitaciones recomiendan un uso no agrícola, especialmente porque se trata de regiones en las que la pendiente es bastante pronunciada y dominan las pendientes fuertes. Este hecho, en combinación con las demás limitaciones restringe en gran medida la capacidad agroproductiva de los suelos. Al limitante de la pendiente se suma la baja fertilidad, pero también la escasa profundidad efectiva, los regímenes de humedad y

temperatura desfavorables y la frecuente pedregosidad en algunas áreas. En estos casos podría optarse por la combinación de cultivos poco exigentes con un uso pecuario de las tierras, salvo en el caso de suelos que presenten valores medios de toxicidad por aluminio y acidez.

- Clase VIII. Se encuentra geográficamente repartida por el sector occidental, oriental y centro del cantón, ocupando la mayor superficie del mismo, ya que representa el 33,57% del área de estudio. Los limitantes de estas tierras son una combinación de todos los limitantes de las clases anteriores, sumadas pendientes más pronunciadas, suelos mal drenados y un régimen de temperatura descrito incluso como isofrígido. Todos ellos, en conjunto, hacen inviable el cultivo por lo que se recomienda reservar estas tierras para el uso pecuario o forestal con fines de conservación.

8.4. Dificultad de labranza

Teniendo en cuenta los resultados de la capacidad de uso de las tierras, y pese a la gran superficie ocupada por clases con elevadas limitaciones, en el cantón Riobamba existen suelos que pueden cultivarse tras la aplicación de las apropiadas medidas correctoras. En la mayoría de los casos, 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 estas medidas correctoras son aplicables y si los terrenos pueden ser o no cultivados.

En el presente cantón predominan las clases de dificultad de labranza Media y Alta por lo que el arado resulta complicado, pero podría llevarse a cabo. 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 2. Estas tierras están ubicadas fundamentalmente en el centro de Riobamba, en las áreas con menores pendientes, ocupando una amplia franja en el límite con el cantón Guano, así como, con una distribución similar, a lo largo del límite sur con el cantón El Chambo. Esta clase ocupa grandes superficies de terreno que representan el 12,10% del área de estudio. Se trata de tierras con baja dificultad para la labranza y muy pocas limitaciones. El principal limitante encontrado es el régimen de humedad ústico que, más que un limitante, debe tratarse como un factor a considerar en el momento de programar las tareas de arado, de forma que éste pueda llevarse a cabo cuando el suelo se encuentre próximo a la capacidad de campo. En aquellas reducidas superficies dónde aparecen horizontes compactados ser recomienda realizar un subsolado.

- Clase 3. Las tierras de esta clase están repartidas por todo el territorio de Riobamba y representan el 29,11% del área de estudio. Corresponde a zonas en las que la labranza se encuentra más impedida que en la clase anterior. Si bien su arado continúa siendo viable, se recomienda el arado manual. La pendiente en estas clases se ha descrito como media y media a fuerte en gran parte del territorio. Respecto al limitante del régimen de humedad ústico, debe tenerse en cuenta que, para facilitar las tareas de manejo, éstas deben llevarse a cabo en períodos en los que pueda preverse una humedad del suelo próxima a la capacidad de campo. Debido a las texturas medias a gruesas en superficie y profundidad, junto con la

escasa profundidad efectiva de los suelos, se recomienda minimizar el laboreo para evitar procesos de compactación en profundidad.

- Clase 4. Esta clase es la más abundante del cantón Riobamba con, aproximadamente, 42,95% del área de estudio. Esta clase no presenta un patrón de distribución definido, localizándose a lo largo de todo el cantón. Son tierras con limitaciones más severas que en la Clase 3. La pendiente es el principal factor limitante pues se ha descrito como fuerte en la mayoría de los casos y, aun empleando sistemas de aterrazamiento, el acceso de maquinaria agrícola está muy dificultado. El régimen de humedad del suelo ha sido descrito como ústico y ácuico en algunos casos, del mismo modo que el drenaje ha sido descrito como excesivo y mal drenado. A su vez aparecen suelos poco profundos e incluso superficiales, apareciendo pedregosidad frecuente y cantos en algunos casos. A estos factores se unen las texturas muy finas y medias a gruesas en profundidad y superficie, así como la compactación de los suelos. Todas ellas no sólo dificultan sino que desaconsejan cualquier tarea de arado, pues pueden llevar a una destrucción de la estructura física del suelo y derivar en problemas de degradación importantes, a su vez, generalmente coinciden con tierras con limitaciones muy fuertes y severas para la capacidad de uso de las tierras, por lo que, salvo casos particulares, se aconseja su uso forestal.

- Clase 5. Se distribuye de manera dispersa en ciertas zonas del sector centro y oeste de Riobamba y representa el 4,68% 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 mecanizada o manual. Así, concurren una serie de limitaciones (pendientes muy fuertes e incluso escarpadas; pedregosidad superficial frecuente, elementos gruesos, afloramientos rocosas, suelos superficiales y muy superficiales, compactación, texturas arenosas, etc.), que hacen recomendar para estas zonas un uso forestal con fines de conservación.

De forma orientativa puede emplearse el Cuadro 8.1 para determinar qué prácticas de manejo o sistemas de labranza son recomendables en cada uno de las clases de dificultad de labranza.

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

Práctica de manejo	Unidad espacial de aplicación	Clases de dificultad de labranza			
		1	2	3	4
No labranza	ha	X			
Labranza mínima	ha	X	X		
Labranza primaria	ha			X	X
Labranza secundaria	ha		X	X	X
Cama de siembra	ha	X			
Labranza y siembra en contorno	ha		X	X	
Barreras vivas	m		X	X	X
Barreras muertas	m			X	X
Cultivos en fajas	ha	X	X	X	
Pastoreo en rotación	ha			X	X

Práctica de manejo	Unidad espacial de aplicación	Clases de dificultad de labranza			
		1	2	3	4
Cobertura muerta (*mulching*)	m			X	X
Cultivo de cobertura	ha		X	X	
Rotación de cultivos	ha	X	X	X	
Barbecho mejorado	ha		X	X	
Aprovechamiento agroforestal	ha			X	X
Enmiendas orgánicas animales	kg/ha	X	X	X	X
Compost	kg/ha			X	X
Abono verde (masa vegetal sin descomponer)	kg/ha	X	X	X	X
Fertilización y enmiendas minerales	kg/ha	X	X	X	X
Terraza individual	m		X	X	X
Terraza de banco	ha		X	X	X
Terrazas de huerto	m			X	X

Fuente: adaptado de MAG y MIRENEM, 1995. Metodología para la Determinación de la Capacidad de Uso de las Tierras de Costa Rica.

8.5. Amenaza a erosión hídrica

Las clases de amenaza a erosión hídrica encontradas en el cantón Riobamba reflejan que, por las características del territorio, la mayoría de los suelos presentan riesgo de erosión medio y elevado, pues entre ambas clases ocupan más de tres cuartas partes del área de estudio. Los factores climáticos y ecológicos son similares en las diferentes regiones del cantón y, en general, la agresividad pluvial es elevada y el grado de cobertura vegetal es medio.

Los aspectos más influyentes sobre la clase de amenaza a erosión hídrica se relacionan, en cambio, con las características edáficas y geomorfológicas. Las texturas gruesas, los suelos poco profundos y contenidos bajos en materia orgánica, en combinación con pendientes pronunciadas y formas y longitudes de vertientes desfavorables, son los principales responsables de aumentar el riesgo erosivo de estos suelos.

En función de la calificación otorgada a las diferentes regiones, pueden realizarse diferentes recomendaciones:

- Amenaza Baja a erosión hídrica. Estas tierras se localizan de manera dispersa a lo largo del área de estudio, ocupando una mayor extensión al oeste del cantón, alrededor de la quebrada Yaguarcocha. Representan aproximadamente un 6,36% de la superficie de estudio. En estas regiones el riesgo de amenaza a erosión hídrica es escaso, por lo que no es necesario tomar medidas especiales. Pueden llevarse a cabo algunas prácticas preventivas, ya que las pendientes se han descrito como medias en algunos casos. Entre estas prácticas, podría proponerse el uso de caminos de acceso para evitar la compactación del suelo y el aumento del riesgo erosivo, el cultivo en surcos, la creación de terrazas, etc. (Cuadro 8.2).

- Amenaza Media a erosión hídrica. Esta clase se encuentra distribuida por todo el territorio del área estudiada, ocupando una menor extensión en el extremo oriental norte y sur, y representan un 47,88% del total del área de estudio. Esto significa que, en la mayor parte del territorio, no existe un riesgo severo de pérdida de suelo por erosión a corto plazo, aunque se recomienda tener en cuenta los aspectos característicos de estas tierras en la planificación agrícola para evitar futuros problemas de degradación. En consecuencia, podrían tomarse ciertas medidas como la creación de terrazas y canales de desviación, construcción de vías de agua empastada o zanjillas de drenaje, instalación de barreras vivas o muertas, etc. (Cuadro 8.2).

- Amenaza Alta a erosión hídrica. Se localizan en la mayor parte del oriente del cantón, hasta el límite con la clase de amenaza Media, en el centro se distribuye a lo largo del sur del cantón, de nuevo en las áreas que deja libre la clase anterior y, en el extremo occidental, se extienden a lo largo del límite entre las parroquias San Juan y Calpi. Ocupan una elevada proporción del área de estudio, correspondiente al 30,23% 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 muy largas y largas de las mismas) por lo que, la medida prioritaria de protección de estos suelos sería evitar cualquier cambio de uso que implicase una disminución de la cobertura vegetal. Además, intervienen las texturas gruesas y los contenidos bajos de materia orgánica, por lo que conviene adoptar medidas para aumentar la cobertura vegetal del suelo, aprovechando que éste es generalmente alto para toda la clase y, con ella, la estabilidad estructural de los suelos proporcionada por el sistema radicular de las plantas. También es posible utilizar barreras vivas en sentido transversal a la pendiente, siempre y cuando ésta no sea excesivamente pronunciada (< 25%) y, en caso de que se trate de zonas dedicadas al uso ganadero, sería recomendable realizar surcos en contorno (Cuadro 8.2).

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

Práctica de manejo	Unidad espacial de aplicación	CLASES AGROLÓGICAS			
		Baja	Media	Alta	Muy alta
Canal de guardia	m			X	X
Acequias de ladera	m		X	X	X
Zanjillas de drenaje	m	X	X	X	
Vía de agua empastada	m	X	X	X	X
Terrazas de desviación	m		X	X	
Canal de desviación	m			X	X
Canal de infiltración	m		X	X	X
Camino de acceso	m	X	X	X	X
Surcos en contorno	m	X	X	X	
Surcos en contornos en pastizales	m		X	X	X
Diques en contorno (melgas)	m				X
Represa de agua	m			X	X
Barreras vivas	m	X	X	X	X
Barreras muertas	m			X	X
Cobertura muerta (*mulching*)	m		X	X	
Control de cárcavas	ha				X
Control de deslizamiento	ha				X
Control de inundación	ha		X	X	X

Fuente: adaptado de MAG y MIRENEM, 1995. Metodología para la Determinación de la Capacidad de Uso de las Tierras de Costa Rica.

9. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

1. Amézquita, E. 1998. Propiedades Físicas de los Suelos y sus Requerimientos de Labranza; VII Congreso Sociedad Ecuatoriana de la Ciencia del Suelo, Quito, EC.
2. Arnoldus, J.M.J.1977. Methodology used to determine the maximum potential average annual soil loss due to sheet and rill erosion in Morocco. FAO Soils Bulletin 34: 39–51.
3. Assouline, S. 2004. Rainfall-induced soil surface sealing: a critical review of observations, conceptual models and solutions. Vadose Zone Journal 3, 570−591.
4. Bolaños, J. 1989. Suelos en relación a labranza de conservación. Aspectos físicos. En: XI Seminario. Labranza de Conservación en Maíz. Documento de Trabajo, (CIMMYT-PROCIANDINO), Subregión Andina. México, pp.19–42.
5. Calvache, M. 2000. Evaluación de Sistemas de Labranza de Conservación; Tesis Doctoral UCE, Quito, EC.
6. Carmi, G., Berliner, P. 2008. The effect of soil crust on the generation of runoff on small plots in an arid environment. Catena 74, 37−42.
7. Carsel, R.F., Parrish R.S. 1988. Developing joint probability distributions of soil water retention characteristics. Water Resources Research 24, 755–769.
8. Castro Correa, C., Aliaga, C., 2010. Evaluación de la pérdida de suelo, asociada al proceso de expansión urbana y reconversión productiva. Caso: comunas de Los Andes, Quillota y Concón, valle del Aconcagua; Revista de Geografía Norte Grande, 45: 41–49.
9. Chelo Morocho, E. 2008. Evaluación de la Erosión Hídrica. Provincia de Bolívar. Tesis Doctoral, UEB, Guaranda, EC.
10. CLIRSEN (Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos). 2011a. Geopedología y Amenazas Geológicas. Amenaza a Erosión Hídrica. Memoria Técnica del Cantón Jaramijó. Quito, EC.
11. CLIRSEN (Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos). 2011b. Geopedología y Amenazas Geológicas. Evaluación de las Tierras por su Capacidad de Uso. Memoria Técnica del Cantón Jaramijó. Quito, EC.
12. CLIRSEN (Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos), SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo), MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca), SIGAGRO (Agricultura de Precisión, Telemática y Sistemas de Información Geográficos), MRNNR (Ministerio de Recursos Naturales No Renovables). 2011. Catálogo de Objetos. Proyecto Generación de Geoinformación para la Gestión del Territorio a Nivel Nacional. Componente 2: “Geopedología y Amenazas Geológicas”, Quito, EC.
13. CLIRSEN (Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos); PRONAREG (Programa Nacional de Regularización); INRHI (instituto Nacional Ecuatoriano de Recursos Hídricos); DINAC (Dirección Nacional de Avalúos y Catastros); SECS (Sociedad Ecuatoriana de la Ciencia del Suelo); UCE (Universidad Central del Ecuador). 1990. Manual para Estudios de Suelos. Quito, EC.
14. CONAGE, 2010. Metodología para levantamiento de información Geopedológica y Amenazas Geológicas del proyecto: “Generación de geoinformación para la gestión del territorio a nivel nacional escala 1: 25 000”. Quito, Ecuador: IEE (Ex CLIRSEN), 60 pp.

15. De La Rosa, D. 2008. Evaluación Agro-Ecológica de Suelos para un Desarrollo Rural Sostenible. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, ES, 404 pp.
16. Decagon Devices, Inc. 2012. Mini Disk Infiltrometer. User's Manual. Version 10. Pullman. 30 pp.
17. Ditzler, C. 2002. Quality and Erosion. En: Lal R (Ed.). Encyclopedia of Soil Science. Dekker, New York, USA, pp. 1066−1068.
18. Duchaufour P, 1975. Manual de Edafología. Toray-Masson, Barcelona, ES, 476 pp.
19. Ebeid, M.M., Lal, R., Hall, G.F., Miller, E. 1995. Erosion effects on soil properties and soybean yield of a Miamian soil in Western Ohio in a season with below normal rainfall. Soil Technology 8, 97−108.
20. Echeverri, L., Moncayo, F. 2010. Erosividad de las lluvias en la Región Centro-Sur del Departamento de Caldas, Colombia. Revista de la Facultad Nacional de Agronomía de Medellín, 63(1): 5307–5318.
21. Elbersen, G.W., Benavides S.T., Botero, P.J. 1986. Metodología para Levantamientos Edafológicos. Segunda Parte: Especificaciones y Manual de Procedimientos. Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). Bogotá, CO, 82 pp.
22. Erenstein, O. 2002. Small conservation farming in the Tropics and Sub-tropics: a guide to the development and dissemination of mulching with crop residues and cover crops. Agriculture, Ecosystems and Environment, 100, 17–37.
23. FAO (Food and Agriculture Organization). 2012. Reactivación de Cultivos Tradicionales en Ecuador.
24. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2009. Guía para la Descripción de Suelos. Roma, Trad. R. Vargas. 1ª ed., Roma, IT, 99 pp.
25. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2001. Indicadores de la Calidad de la Tierra y su Uso para la Agricultura Sostenible y el Desarrollo Rural: Evaluación de los Recursos de la Tierra y la Función de sus Indicadores (en línea). Boletín de Tierras y Aguas de la FAO, No. 5. Roma, IT (Disponible en ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/lw5s.pdf, consultado 20 de enero del 2015).
26. FAO (Food and Agriculture Organization). 2000. Manual de Prácticas Integradas de Manejo y Conservación de Suelo. Boletín de Tierras y Aguas de la FAO. no.8. Roma, IT, 232 pp.
27. FAO (Food and Agriculture Organization). 1992. Manual de Sistemas de Labranza para América Latina. Boletín de suelos de la FAO no. 66. Roma, IT, 193 pp.
28. Forero, M.C. 1984. Métodos de Levantamientos de Suelos (Primera parte). Centro Interamericano de Fotointerpretación (CIAF), Bogotá, CO, 83 pp.
29. Fuentes, J. 1999. El Suelo y los Fertilizantes. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, Ediciones Mundi-Prensa, 5ª ed., Madrid, ES.
30. García-Fayos, P. 2004. Interacciones entre la vegetación y la erosión hídrica. En: Valladares, F. 2004. Ecología del Bosque Mediterráneo en un Mundo Cambiante. Ministerio de Medio Ambiente, EGRAF, S.A. (Ed.) Madrid, ES, 309–334.
31. Gaspari, F. 2000. Plan De Ordenamiento Territorial en Cuencas Serranas Degradadas Utilizando Sistemas de Información Geográfica (S.I.G). Universidad Internacional de Andalucía, Sede Iberoamericana de la Rábida. Huelva, ES, 115 pp.

32. Gilley, J.E., Lane, L.J., Laflen J.M., Nicks, H.D., Rawls, W.J. 1988. USDA Water Erosion Prediction Project: New generation erosion prediction technology. En: Modeling, Agricultural, Forest, and Rangeland Hydrology. Symposium Proceedings. Pub. 07-88:260-263. Available from American Society of Agricultural Engineers, St. Joseph, Michigan, USA.

33. Glogiewicz, J., Rivera Santana, J.E. 1998. Técnicas y sistemas de reforestación. En: Guías de Reforestación para las Cuencas Hidrográficas de Puerto Rico. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, San Juan, PR, pp.27–61.

34. Holzapfel, E.A., Jara, J., Matta, R. 2001. Nivel de agua aplicado y fertirrigación bajo riego por goteo en cítricos. Agro-Ciencia, 20–31.

35. Huttel, C., Zebrowski, C., Condard, P., 1999. Paisajes Agrarios en El Ecuador; IFEA-IGM-IPGH-IRD-PUCE, Quito, EC, 285 pp.

36. IEE (Instituto Espacial Ecuatoriano), MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca)-SINAGAP (Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca). 2012. Generación de Geoinformación para la Gestión del Territorio a Nivel Nacional Escala 1:25.000. Geopedología. Cantón Sucre Sur, 108 pp.

37. INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias de Ecuador). 2009. Niveles para la Interpretación de Análisis de Suelos. Quito, Estación Experimental Santa Catalina, Laboratorio del Departamento de Manejo de Suelos y Aguas (Hoja de interpretación oficial).

38. INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias de Ecuador). 2006. Metodologías de Química de Suelos. Estación Experimental Santa Catalina, Departamento de Manejo de Suelos y Aguas. Quito, EC, 51 pp.

39. INPOFOS (Instituto de la Potasa y el Fósforo). 1997. Manual Internacional de Fertilidad de Suelos. Norcross, Potash and Phosphate Institute, USA, pp. 1–9.

40. Jaramillo, D.F. 2002. El estudio espacial de los suelos. En: Jaramillo, D.F. (Ed.). Introducción a la Ciencia del Suelo. Medellín, CO, pp. 471–589.

41. Johnson, W.M. 1963. The pedon and the polypedon. Soil Science of American Procedures 27, 212–215.

42. Jordán, A. 2010. Manual de Edafología. Universidad de Sevilla. Sevilla, España, 7 pp.

43. Klingebiel, A.A. Montgomery, P.H. 1961. Land Capability Classification United States Department of Agriculture (USDA). Handbook No 210, Washington, DC: USA Government Printing Office. 21 pp.

44. Kutilek, M. Nielsen, D.R. 1994. Soil Hydrology. Catena. Cremlingen-Destedt, Germany.

45. Landon, J.R. 1984. Tropical Soil Manual. Booker Agriculture. International Limited. Londres. 450 pp.

46. Leyton, N. 2007. Evaluación de la Pérdida de Suelo y de su Calidad Asociada al Proceso de Expansión Urbana y Reconversión Productiva. Valle del Aconcagua, Comunidad de los Andes, Quillota y Concón. Universidad Santiago de Chile Santiago de Chile, CL, 128 pp.

47. MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería), MIRENEM (Ministerio de Recursos Naturales Energía y Minas). 1995. Metodología para la Determinación de la Capacidad de Uso de las Tierras de Costa Rica. San José, CR, 267 pp.

48. MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca). 2012. Reabre en Beneficio del Pequeño Agricultor; BOLETÍN DE PRENSA no. 106; Quito, EC.

49. MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca de Ecuador), PRAT (Programa de Regulación y Administración de Tierras Rurales). 2008. Metodología de Valoración de Tierras. Quito.

50. Morgan, R. 1997. Erosión y Conservación de Suelos. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, ES, 343 pp.

51. Nearing, M.A., Foster G.R., Lane L.J., Finkner, S.C. 1989. A process-based soil erosion model for USDA. Water erosion prediction project technology. Transactions of the American Society of Agricultural Engineers 32: 1587–93.

52. Pimentel, D., Harvey, C., Resosudarmo, K., Sinclair, K., Kurz, D., McNair, M., Crist, S., Shpritz, L., Fitton, L., Saffouri, R., Blair, R. 1995. Environmental and economic costs of soil erosion and conservation benefits. Science, 267, 1117–1123.

53. Porta, J., Lopez-Acevedo, M., Reguerin, R.M., Poch, C. 2014. Edafología: Uso y Protección de Suelos. Ed. Mundi-Prensa, 3ª ed., Madrid, ES, 607 pp.

54. Porta, J., López-Acevedo, M., Poch, R. 2008. Introducción a la Edafología: Uso y Protección del Suelo. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, ES.

55. Porta, J., López-Acevedo, M. 2005. Agenda de campo de suelos. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, ES, 541 pp.

56. Porta, J., López-Acevedo, M. y Roquero, C. 2003. Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente. Ed. Mundi-Prensa, 3ª ed., Madrid, ES, 960 pp.

57. Rossiter, D.G. 2000. Methodology for soil resource inventories. Lecture Notes and Reference. 2nd revised version. Soil Science Division, International Institute for Aerospace Survey and Earth Science (ITC). Enschede, The Netherlands, 145 pp.

58. Saaty, T.L. 1990. Multicriteria Decision Making: The Analytic Hierarchy Process. Revised and reprinted, RWS Publications, Pittsburgh, PA, USA, 479 pp. (Original version published by McGraw-Hill, 1980).

59. SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo), MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca), CLIRSEN (Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos). 2008. Perfil de Proyecto: "Generación de Geoinformación para la Gestión del Territorio a Nivel Nacional", Quito, EC.

60. SSS-USDA (Soil Survey Staff*, United States Department of Agriculture*). 2010. Claves para la Taxonomía de Suelos (Keys to Soil Taxonomy traducida en español), 11th ed. USDA-Natural Resources Conservation Service, Washington, DC, USA, 365 pp.

61. SSS-USDA (*Soil Survey Staff, United States Department of Agriculture*). 2006. Claves para la Taxonomía de Suelos (Keys to Soil Taxonomy traducida en español), 10th ed. USDA-Natural Resources Conservation Service, Washington, DC, USA, 330 pp.

62. SSS-USDA (*Soil Survey Staff, United States Department of Agriculture*). 1975. Soil Taxonomy: A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. United States Department of Agriculture (USDA). Handbook No 463, 754 pp.

63. Suárez, J. 2001. Control de erosión en zonas tropicales. División Editorial y de Publicaciones Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, CO, 556 pp.

64. Tenge, A.J., Kaihura, F.B.S., Lal, R., Singh, B.R. 1998. Erosion effects on soil moisture and corn yield on two soils at Mlingano, Tanzania. American Journal of Alternative Agriculture 13, 83–89.

65. UMACPA (Unidad de Manejo de la Cuenca del río Paute). 1985. Manejo de la Cuenca del río Paute. Ecuador. 151 pp.

66. US Bureau of Reclamation. 1953. Reclamation Manual, Vol. V: Irrigated Land Use, Part 2. Land classification. United States Bureau of Reclammation (USBR), Denver, Colorado, USA.

67. Winckell, A., Zebrowski, C., Sourdat, M. 1997. Los Paisajes Naturales del Ecuador: las Regiones y Paisajes del Ecuador. CEDIG-IPGH-ORSTOM-IGM. V.2 (Geografía Básica del Ecuador), Tomo 4 (Geografía Física), Quito, EC, 417 pp.

68. Wischmeier, W.H., Smith, D.D. 1978. Predicting rainfall erosion losses. A gudie to conservation planning. Agriculture Handbook No. 537. USDA, Science and Education Administration, US. Goverment Printing Office, Washington, DC, USA, 58 pp. Disponible en: http://naldc.nal.usda.gov/download/CAT79706928/PDF

69. Wuddivira, M.N., Stone, R.J., Ekwue, E.I. 2009. Clay, organic matter, and wetting effects on splash detachment and aggregate breakdown under intense rainfall. Soil Science Society of America Journal 73, 226−232.

70. Yugcha, T. 1992. Mapa de Aptitudes Agrícolas. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Programa Nacional de Regionalización Agraria PRONAREG. Quito, EC.

71. Zhang, R. 1997. Determination of soil sorptivity and hydraulic conductivity from the disk infiltrometer. Soil Science Society of America Journal 61, 1024–1030.

72. Zinck, J.A. 2012. Geopedologia. Elementos de Geomorfología para Estudios de Suelos y de Riesgos Naturales. Special Lecture Notes Series. Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation (ITC). Enschede, The Netherlands, 123 pp.

10. GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS DE SUELOS Y AGRICULTURA

Abanico aluvial o cono de deyección.- Formación superficial aluvial en el curso inferior de un torrente o en la salida de un río de un frente montañoso.

Abono verde.- Tipo de cultivo de cobertura que se agrega al suelo primariamente para incorporar nutrientes y materia orgánica. Este tipo de siembras no suelen emplearse para el consumo, sino que sólo se emplean para ser incorporadas al suelo posteriormente como fertilizante. Típicamente un cultivo de abono verde crece en el suelo por un período específico, luego se siega y entierra.

Absorción.- El proceso por el cual una sustancia es absorbida e incluida dentro de otra sustancia. Un ejemplo es la absorción de gases, agua, nutrientes u otras substancias por las plantas.

Acequias de ladera.- Canales artificiales construidos para conducir el agua de la lluvia en terrenos con pendientes entre 10 y 30% en los cuales no es factible construir terrazas de base ancha, cuyo objetivo es aminorar la velocidad del agua que corre por la ladera disminuyendo el peligro de erosión.

Acidez activa.- Actividad (concentración) de iones hidrógeno en la fase acuosa del suelo. Se mide y expresa como un valor de pH.

Acidez.- Medida de la actividad de los iones hidrogeno y aluminio en un suelo húmedo. Por lo general se expresa como valor de pH.

Ácido fúlvico.- Dentro de las sustancias húmicas, las de peso molecular más bajo y color más claro, soluble en álcali y en ácido.

Ácido húmico.- Dentro de las sustancias húmicas, las de peso molecular y color intermedios, soluble en álcali pero insoluble en ácido.

Ácuico.- Régimen de humedad característico de suelos saturados con agua, con predominio de reacciones de reducción debido a la ausencia de oxígeno, lo cual determina la existencia de condiciones desfavorables para la actividad biológica.

Adherencia.- Atracción molecular entre superficies que mantiene las substancias juntas. El agua se adhiere a las partículas de suelo.

Adhesividad.- Cualidad por la cual los materiales del suelo en estado muy húmedo se adhieren a otros objetos.

Adsorción.- La retención de una sustancia en la superficie de un sólido o un líquido.

Afloramiento.- Parte de una formación geológica (roca, mineral o fósil) que aparece en la superficie y es directamente accesible y observable.

Agregado.- Unión de partículas individuales de arena, limo y arcilla para formar una partícula más grande. Los agregados pueden presentarse en forma de esferas, bloques, láminas, prismas o columnas. Es un grupo de partículas de suelo que forman un ped.

Agua de gravitación.- El agua que se desplaza, al interior, a través de o fuera del suelo por acción de la gravedad.

Agua disponible.- La porción de agua del suelo que puede ser fácilmente absorbida por las raíces. Se considera también que es el agua retenida en el suelo a una presión de aproximadamente 15 bares.

Agua subterránea.- La parte de la precipitación total que, en un tiempo dado, está pasando o permanece en el suelo y los estratos subyacentes, y está libre para moverse por gravedad.

Alcalino.- Sustancia que contiene o libera un exceso de hidroxilos (OH).

Aluminiointercambiable.- Aluminio que ocupa sedes de intercambio. Se extrae con sal neutra no tamponada (KCl 1M; $CaCl_2$ ó $BaCl_2$).

Aluvial.- Depositado por agua de río.

Aluvión.- Material detrítico transportado y depositado transitoria o permanentemente por una corriente de agua. Puede estar compuesto por arena, grava, limo o arcilla y es un material no consolidado.

Análisis químico del suelo.- Análisis de la composición de suelo, generalmente destinado a estimar la disponibilidad de los nutrientes, pero que también incluye mediciones de acidez o alcalinidad y conductividad eléctrica.

Año normal.- Año que tiene más o menos una desviación estándar de la precipitación promedio anual tomada de una estadística de larga duración (30 años o más).

Aprovechamiento agroforestal.- Forma de manejo de los recursos naturales en la cual las especies leñosas (árboles y arbustos), son utilizados en asociación deliberada con cultivos agrícolas y con pastos, en una distribución espacial (topológica) y en el tiempo (cronológica) en rotación. El propósito fundamental es diversificar y optimizar la producción respetando el principio de sostenibilidad.

Arcilla naturalmente dispersa.- En suelos en los que abundan los óxidos de hierro (Oxisols, Ultisols), los óxidos actúan de cemento de las partículas de arcilla dando lugar a pseudolimos y pseudoarenas, por lo que el contenido de arcilla naturalmente dispersa será muy bajo.

Arcilla.- Partículas cristalinas inorgánicas (coloides inorgánicos) presentes en el suelo y en otras partes de la corteza terrestre. Las partículas de arcilla tienen un diámetro menor a 0,002 milímetros.

Arena fina.- Partículas comprendidas entre 0,2 y 0,02 mm de diámetro.

Arena gruesa.- Partículas comprendidas entre 2 y 0,2 mm de diámetro.

Arena.- Una partícula inorgánica de fase sólida con un tamaño que varía entre 2,00 mm y 0,05 mm de diámetro.

Arenisca.- Roca sedimentaria de la clase de las arenitas, coherente y constituida principalmente por granos de arena (85% o más). Puede estar cementada por carbonato cálcico, sílice o por óxidos de hierro.

Arídico.- Régimen de humedad característico de suelos que permanecen secos en todo el perfil durante más o menos la mitad del año, pero en los que ninguna parte está húmeda más de tres meses consecutivos.

Aridisol.- Suelos minerales que tienen un régimen de humedad arídico, un epipedón ócrico, pero no un horizonte óxico. Es un orden de la taxonomía del USDA.

Barbecho mejorado.- Técnica por la cual la tierra se deja sin sembrar o cultivar durante uno o varios ciclos vegetativos, con el propósito de recuperar y almacenar nutrientes y materia orgánica, además de evitar organismos patógenos, esperando a que sus ciclos terminen sin poder reproducirse a falta de hospedadores disponibles. También se suelen introducir regularmente las rotaciones con leguminosas, ya que éstas suministran nitrógeno al suelo a

través de su asociación simbiótica con las bacterias fijadoras del nitrógeno como las del género Rhizobium.

Barniz de desierto.- Cubierto o capa brillante que se forma sobre las piedras y la grava en regiones áridas.

Barreras muertas.- Ubicadas en contorno, incluyen materiales como gravas, piedras o troncos de madera, apilados de forma transversal a la pendiente y sostenidos por anclajes o estacas de madera con el fin de retener las partículas de suelo arrastradas por efecto de la escorrentía superficial. El modelo más conocido de barreras muertas son los muros de piedra.

Barreras vivas.- Hileras de plantas perennes, de crecimiento denso, sembradas en forma transversal o en contorno en las pendientes de las áreas de ladera, siguiendo las curvas de nivel. Suele emplearse en terrenos de hasta un 15% de pendiente.

Basalto.- Roca volcánica básica, negruzca, constituida esencialmente por plagioclasa y piroxeno. Puede estar presente el olivino.

Base intercambiable.- Catión adsorbido en el coloide del suelo, pero que puede ser reemplazado por hidrógeno u otros cationes.

Base.- Sustancia que reacciona con los iones H^+ o que libera iones hidroxilo; una sustancia que neutraliza ácidos y eleva el pH.

Brecha.- Roca sedimentaria formada por elementos angulosos, que constituyen más del 50% de la roca y se hallan cementados.

Calidad del suelo.- Capacidad de un suelo para funcionar dentro de los límites naturales y antrópicos del ecosistema, sustentar su productividad vegetal y animal, mantener o mejorar la calidad del agua y aire, y soportar la habilidad y salud del hombre.

Cama de siembra.- Sistema de cultivo en el que no se lleva a cabo ningún tipo de labranza en profundidad, sino que simplemente se remueve el suelo por medio de un rastrillo pulidor e inmediatamente se depositan las semillas.

Camino de acceso.- Caminos construidos en los laterales de las fincas agrícolas, reforzados en ocasiones con piedras, a fin de evitar la compactación del suelo cultivado y la consiguiente formación de escorrentía superficial.

Canal de desviación.- Surco realizado en el terreno de forma manual o mecanizada, que se sitúa preferentemente en la parte superior o media de una ladera con el fin de capturar la escorrentía procedente de las cotas superiores. Se construye transversalmente a la pendiente con un ligero desnivel (1%) para transportar el agua a una salida estabilizada. Presenta una sección con un ancho mínimo en la base de 0,2 m y una altura efectiva mínima de 0,2 m. Las dimensiones deben permitir evacuar un volumen de agua según la precipitación de diseño. Aguas abajo, adyacente a la excavación, se construye un camellón de altura y ancho similares a la profundidad del canal y a la anchura superior de la obra, respectivamente. El largo máximo es de 100 m. Las aguas del canal siempre deben evacuar en un área receptora estabilizada.

Canal de guardia.- Canal artificial construido para colectar el agua de las precipitaciones en terrenos con pendientes fuertes y muy fuertes (>40%) a una velocidad tal que no cause erosión lateral.

Canal de infiltración.- Canales sin desnivel construidos en laderas con el objetivo de captar el agua que escurre, disminuyendo los procesos erosivos al aumentar la infiltración del agua en el suelo. Pueden ser construidas de forma manual o mecanizada y se sitúan en la parte

media de las laderas con el fin de capturar y almacenar la escorrentía proveniente de las cotas superiores.

Capa arable.- Se refiere a la capa superficial del suelo donde se ubica el mayor contenido de materia orgánica del perfil.

Capacidad de campo.- Porcentaje de agua que permanece en el suelo dos o tres días después de haber sido saturado y después de que se haya detenido todo el drenaje libre.

Capacidad de intercambio aniónico.- La suma total de aniones intercambiables que un suelo puede adsorber.

Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC).- La suma total de iones intercambiables que un suelo puede adsorber o potencial total de los suelos para adsorber cationes, expresado en centimoles de carga por 100 g de suelo.

Capacidad de Intercambio Catiónico Efectiva (CICE).- CIC determinada al pH del suelo, para afectar poco al complejo adsorbente. Se puede calcular sumando el contenido de cationes básicos de cambio (Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^{+}, K^{+}) y la acidez de cambio (H^{+}).

Capacidad de uso.- Aptitud de un suelo para un uso agrícola general o no específico de la tierra.

Capilaridad.- Fuerzas entre las superficies del agua y de los sólidos en los poros pequeños (capilares) del suelo.

Carácter Oxic.- Carácter referido a diferentes subgrupos de suelos de Inceptisols y Mollisols, en los cuales la CIC es inferior a 24 cmol/kg de arcilla, en Entisols la CIC debe ser inferior a 16 cmol/kg de arcilla y para Andisols se refiere a la presencia de un horizonte óxico.

Características del suelo.- Atributo medible o estimable, bien en campo o en laboratorio, que se utiliza como criterio de diagnóstico en el proceso de evaluación de suelos.

Catena.- Secuencia de suelos formados a partir de un mismo material originario, que se sucede en una ladera y cuyas diferencias se deben a su posición topográfica en la ladera.

Catión.- Un átomo o un grupo de átomos o compuestos que tienen una carga eléctrica positiva como consecuencia de la pérdida de electrones.

Climosecuencia.- Un grupo de suelos relacionados que difieren entre sí en ciertas propiedades, debido principalmente a la inclinación de la pendiente en que se formaron.

Cobertura muerta (*mulching*).- Es la técnica de cubrir la capa arable del suelo con material vegetal seco como hojas, hierba, ramitas, residuos del cultivo, paja etc. con el objetivo de mejorar la capacidad de infiltración hídrica y prevenir los procesos erosivos.

Coeficiente de Extensibilidad Lineal (COLE).- La razón de la diferencia entre las longitudes de un terrón mojado y seco con su longitud cuando está seco. Esa medida tiene correlación con el cambio en volumen de un suelo al mojarse y secarse.

Cohesión.- Propiedad que tienen las partículas del suelo para unirse entre sí para formar agregados.

Coloide.- Material inorgánico y orgánico con partículas de tamaño muy pequeño y, por tanto, con gran área superficial, que usualmente presenta propiedades de intercambio o partículas orgánicas o inorgánicas de diámetro inferior a 0,002 milímetros. Los coloides tienen un área superficial muy grande y a menudo muy reactiva.

Coluvión (derrubio).- Detritos acumulados al pie de una cuesta empinada.

Complejo de intercambio.- Todos los materiales (arcilla, humus) que contribuyen con carga a la capacidad de intercambio del suelo.

Compost.- Aplicación a las tierras de cultivo de material orgánico, generalmente como mezcla de residuos vegetales y animales, tras sufrir un proceso de transformación similar a la humificación de la materia orgánica del suelo, por el que se eliminan los microorganismos patógenos y se originan compuestos orgánicos de alta estabilidad química y propiedades físico-químicas beneficiosas para el suelo.

Concentraciones redox.- *Edaforasgos* de acumulación, segregaciones de hierro y manganeso. Pueden distinguirse: nódulos (sin organización interna visible), concreciones (con capas concéntricas visibles), masas no cementadas (concreciones deleznables) y revestimientos en poros (revestimientos de superficies o impregnaciones en la matriz adyacentes).

Concreción.- Agregado que se forma como consecuencia de la precipitación sucesiva de algunos compuestos químicos alrededor de un núcleo.

Conductividad Eléctrica (CE).- Mide la salinidad en un extracto acuoso o en un extracto de pasta saturada (CES). Varía con la temperatura, por lo que se ha normalizado a 25°C.

Conductividad hidráulica.- Se refiere a la mayor o menor facilidad con que el suelo deja pasar el agua a través de él por unidad de área transversal a la dirección del flujo. Tiene las unidades de velocidad.

Conglomerado.- Roca detrítica coherente, de grano grueso con más del 50% de elementos detríticos (>2 mm) redondeados.

Contexto Morfológico.- Territorio con características comunes en cuanto al tipo general de modelado y fisiografía, en el que suele predominar un tipo de sustrato geológico o de formación superficial y muy a menudo caracterizado complementariamente por la presencia generalizada o por la ausencia de cobertura piroclástica. Su extensión fluctúa en órdenes de magnitud de entre 102 a 103 km^2. Agrupan siempre a distintas geoformas, algunas de las cuales son más frecuentes o características del contexto morfológico definido. Los contextos pueden hacer referencia, por ejemplo, a vertientes o relieves estructurales sobre determinadas litologías, a construcciones de tipo estrato-volcán, a piedemontes proximales o piedemontes distales con o sin cobertura piroclástica, o a vertientes homogéneas sobre granitos sin cobertura piroclástica.

Control de cárcavas.- Sistema de protección de la cabecera, paredes laterales y fondo de las cárcavas y establecimiento de canales de desviación en las mismas, utilizando materiales diversos como piedras, madera, gaviones y vegetación adaptada ecológicamente a la región.

Control de deslizamientos.- Técnicas de manejo orientadas fundamentalmente a suavizar la superficie de las depresiones o grietas para poder establecer cobertura vegetal y aumentar la estabilidad de las pendientes, evitando así los deslizamientos y derrumbes de tierras.

Control de inundación.- Sistemas de protección de las tierras en las que se combina la construcción de paredes de gaviones, diques de desviación, recanalización de cauces, muros de sedimentación y diseño de alcantarillas de drenaje, a fin de aumentar la infiltración y evitar la erosión hídrica.

Criterios de diagnóstico.- Características del suelo o de la tierra que determinan la aptitud de dicho suelo para un uso específico.

Crotovina (Krotovina).- Antigua galería formada por animales en el horizonte del suelo, que ha sido llenada con materia orgánica o material de otro horizonte.

Cuaternario.- En Geología, periodo más moderno del Cenozoico. Comenzó al final del periodo terciario, hace 1,64 millones de años y abarca hasta nuestros días.

Cultivos de cobertura.- Se trata de cultivos en los que, en su segunda etapa de crecimiento, se conserva una buena capa de cobertura foliar que protege al suelo del impacto de las gotas de lluvia y aumenta la rugosidad del terreno. Incluye cultivos como la caña de azúcar, sorgo forrajero, pastos de corte para ganado vacuno y algunas hortalizas como la papa, ayote, camote, zanahoria, rábano y remolacha.

Cultivos en fajas.- Técnica de cultivo que consiste en dividir el campo en fajas, generalmente horizontales y perpendiculares a la pendiente, sembradas de forma alterna con distintos tipos de cultivos que se complementan para conseguir una eficaz defensa del suelo frente a la erosión.

Curvas de retención de agua.- Gráfico que indica el contenido de humedad versus la energía aplicada para eliminar esta humedad.

Cutanes.- Recubrimiento que ocurre sobre una superficie natural del suelo (agregados, poros o partículas) generalmente de diferente naturaleza (arcillas, Fe, Mn, materia orgánica, carbonatos) que fueron transportadas perfil abajo a través del suelo.

Degradación del suelo.- Deterioro de la calidad del suelo por alguno o varios de los siguientes procesos: erosión, compactación, contaminación, salinización, acidificación.

Densidad aparente.- La masa (peso) seco del suelo por unidad de volumen total. Se mide en g/cm^3.

Desprendimiento de partículas.- Mecanismo con el que se inician generalmente los procesos erosivos debido al impacto de las gotas de lluvia sobre la superficie de suelo desprotegido, y que produce la ruptura de los agregados y transporte a distancia por efecto de la salpicadura.

Detrito.- Material suelto o sedimentario. Son los productos de la erosión, el transporte o la meteorización física y química. Un material detrítico conocido son las arcillas.

Difusión.- Movimiento molecular a lo largo del gradiente de concentración. La difusión de agua se produce de las zonas húmedas a las zonas secas. La difusión de gases y solutos se produce de las zonas de mayor concentración a las zonas de menor concentración.

Diques en contorno (melgas).- Tipo de riego por superficie en el que el agua escurre a través de pequeños cauces (surcos) o en delgadas láminas que cubren íntegramente el terreno (melgas). Hidráulicamente, el objetivo de los surcos o melgas es hacer que el agua conducida se infiltre en cortos recorridos.

Discontinuidad litológica.- Presencia de dos materiales superpuestos y muy diferentes en el perfil. Se manifiesta por cambios abruptos en sentido vertical en la litología, detectables y que condicionan el comportamiento del suelo.

Disponibilidad (de nutrientes).- Suplemento adecuado, facilidad de liberación, movilidad. Un término general, frecuentemente utilizado para describir las formas de nutrientes absorbidos por las plantas.

Disponible (asimilable).- Capaz de ser absorbido por la raíces.

Dominio Fisiográfico.- Unidad territorial, que agrupa uno o más contextos morfológicos, característica de un determinado ambiente morfoclimático (p. ej., ambiente glaciar-periglaciar) o sistema morfogenético (p.ej., volcánico, litoral, aluvial); su diferenciación también se establece, a menudo, en base a unidades tectónicas y estructurales (p.ej., vertientes externas de las cordilleras, paisajes estructurales, grandes sistemas de piedemonte). Representan, en definitiva, un tipo de características del relieve que se

diferencian claramente del espacio adyacente y que se localizan en un marco geográfico definido, continuo y de considerable extensión, del orden de 10^3 a 10^4 km^2.

Duripán.- Horizonte subsuperficial endurecido o cementado por iluviación de sílice, que no se disuelve al ser sumergido prolongadamente en agua o ácido clorhídrico.

Edafología.- Ciencia que estudia las condiciones del suelo en relación al desarrollo de las plantas.

Edaforasgos redoximórficos.- Son aquellos rasgos que proporcionan información acerca de los procesos redox en el suelo. Se distinguen de la masa basal por una diferente concentración (concentraciones redox, empobrecimientos redox), por estar reducida la matriz o por dar reacción positiva de Fe (II).

EH.- Diferencia de potencial de oxireducción (potencial redox) de un sistema oxi-reductor.

Electrones.- Partículas pequeñas, negativamente cargadas, que son parte de la estructura de un elemento.

Elemento.- Cualquier sustancia que no puede ser dividida en partículas más pequeñas, excepto por medio de desintegración nuclear.

Elementos disponibles.- Elementos en solución del suelo que pueden ser absorbidos con facilidad por las raíces de las plantas.

Empobrecimientos redox.- Rasgos edafológicos reconocibles por una baja concentración de un componente, en relación con la masa circulante. Se caracterizan por tener un chroma menor o igual a 2.

Endopedón.- Horizonte de diagnostico formado dentro de los suelos.

Enmienda.- Labores o materiales que hacen al suelo más productivo.

Enmiendas orgánicas animales.- Aplicación al terreno de residuos orgánicos de origen animal con el fin de mejorar sus propiedades físicas, químicas y biológicas.

Epipedón.- Horizonte de diagnóstico formado en la parte superior del suelo, oscurecido por materia orgánica.

Equilibrio.- Estado en el cual existen solamente cambios mínimos en una reacción química o en todo un ecosistema.

Equivalente.- Peso en gramos de un ión o un compuesto que se combina con, o reemplaza a, un gramo de hidrógeno. El peso atómico de un elemento o compuesto dividido por su valencia.

Erosión.- Proceso natural enmarcado entre la litosfera, la atmósfera y la biosfera, que comprende el desprendimiento, transporte y posterior depósito de materiales de suelo o roca por acción de la fuerza de un fluido en movimiento. Los agentes erosivos más importantes son el agua y el viento, y la principal fuerza motriz es la gravedad.

Escarpe.- Segmento de ladera de pendiente elevada (>40%) y que no soporta sedimento. Evoluciona por caída de bloques y por deslizamientos.

Escorrentía.- Mecanismo erosivo que sigue al desprendimiento de partículas y que es característico de las lluvias intensas o duraderas. Se origina cuando el suelo no es capaz de absorber toda el agua de las precipitaciones, formándose un manto hídrico que fluye ladera abajo, arrastrando las partículas desprendidas y arrancando, a su vez, otras nuevas.

Esquistos.- Roca metamórfica, con estructura determinada por la orientación de los minerales. Derivada de lutitas y grauvacas y a veces de rocas ígneas básicas. Con granos minerales visibles a simple vista.

Estructura del suelo.- El arreglo de las partículas primarias en unidades secundarias denominadas agregados de diferente tamaño y forma.

Evapotranspiración (ETP).- Pérdida de agua del suelo por evaporación y transpiración.

Extensibilidad lineal.- La extensibilidad lineal de una capa de suelo es el producto de su espesor (cm) por su coeficiente de extensión lineal. La extensibilidad lineal de un suelo es la suma de todas las extensibilidades lineales de todos sus horizontes.

Fertilidad del suelo.- Estado del suelo con respecto a la cantidad y disponibilidad de elementos (nutrientes) necesarios para el crecimiento de las plantas.

Fertilidad residual.- Contenido de nutrientes disponibles que permanecen en el suelo después de retirar la cosecha y que puede ser utilizado por el siguiente cultivo.

Fertilización.- Proceso por el cual se añade al suelo un tipo de compuesto mineral o conjunto de nutrientes en formas químicas saludables y asimilables por las raíces de las plantas, para mantener o incrementar el contenido de estos elementos en el suelo.

Floculación.- Unión de partículas coloidales para formar agregados.

Flujo de masa.- Movimiento de fluidos en respuesta a la presión, movimiento de calor, gases o solutos junto con el flujo de líquidos en el cual están contenidos.

Friabilidad.- Resistencia que opone un fragmento de suelo, en estado húmedo a ligeramente húmedo, al ejercer una cierta presión sobre él entre el pulgar y el índice.

Friable.- Un término descriptivo de la consistencia, que se refiere a la facilidad con que se desmorona los suelos.

Geoforma.- Geoforma (o unidad geomorfológica) se puede definir como una porción del territorio, identificable con respecto a las de su entorno inmediato desde el punto de vista perceptivo, que presenta características homogéneas en cuanto a su génesis (procesos formadores), morfología (forma del terreno), morfometría (o análisis cuantitativo del relieve: pendiente, desnivel relativo, longitud de vertiente), procesos morfodinámicos actuantes y material constitutivo (formación geológica o depósito superficial sobre la que se asienta).

Gibsita.- Mineral patogénico constitutivo de bauxitas, calcitas y serpentinas.

Gigail.- Microrelieve de los suelos producido por expansión y contracción por los mismos por los cambios de humedad. En partes planas forman microrelieve.

Gleización o Gleyzación.- Hace referencia a la formación de compuestos ferrosos, debido a la presencia de condiciones reductoras en el medio. Este proceso genera colores grises y/o moteos en el suelo y pone de manifiesto condiciones de mal drenaje o de niveles freáticos fluctuantes en el suelo.

Grupo caolinítico.- Minerales de arcilla 1:1 en los que la capa de silicio-oxigeno esta condensada con otra de hidróxido de aluminio.

Grupo ilita.- Mineral de arcillas 2:1 semejantes a las micas pero con menos potasio y más agua que éstas.

Grupo montmorillonítico.- Mineral de la arcilla 2:1 en que dos capas de silicio-oxigeno están unidas mediante una de hidróxido (Al, Fe, Mg) que suelen tener gran expansión en la dirección del eje.

Hidratación.- Incorporación de agua como parte de la estructura química.

Hidroxilo.- Grupo químico OH^-.

Horizonte de diagnóstico.- Horizonte definido morfométricamente o, por lo menos, con la mayor precisión posible, con datos de campo y de laboratorio, para su utilización taxonómica.

Horizonte genético.- Capas de disposición horizontal o subhorizontal resultantes de la *horizonación* del material originario, por acción de procesos edafogénicos.

Horizonte.- Capa del suelo paralela a la superficie. La misma que ha adquirido rasgos distintivos producidos por los proceso de formación de suelo.

Humificación.- Proceso de descomposición de la materia orgánica conducente a la formación de humus.

Humus.- Fracción más o menos estable de la materia orgánica del suelo que queda después de haberse descompuesto la mayor parte de los residuos animales y vegetales aportados al suelo. Es de color oscuro.

Índice melánico.- Se utiliza este índice para diferenciar entre horizontes Ándicos-fúlvicos y Melánicos. Cuando el índice es < a 1,65 es usado como criterio para el diagnóstico de horizontes ándico-melánicos.

Infiltración.- Entrada de agua en el perfil de suelo tomada desde la superficie.

Intercambio catiónico.- El intercambio entre un catión en solución con otro catión en superficie de un material como un coloide mineral (arcilla) o un coloide orgánico.

Intercambio iónico.- Intercambio entre un ión en la solución con otro ion en la superficie activa de las arcillas o humus.

Iones intercambiables.- Iones retenidos por atracción eléctrica en la superficie con carga de los coloides y que pueden ser reemplazados por otros iones.

Isofrígido.- Régimen de temperatura característico de suelos con temperaturas de menos de 10°C, entre 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año. El prefijo iso- hace referencia a que no existe variación de menos de 5°C a lo largo del año.

Isohipertérmico.- Régimen de temperatura característico de suelos con temperaturas de más de 20/22°C, entre 50 y 100 cm de profundidad. El sufijo iso- hace referencia a que no existe variación de menos de 5°C a lo largo del año.

Isomésico.- Régimen de temperatura característico de suelos con temperaturas de 10 a 13°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año. El sufijo iso- hace referencia a que no existe variación de menos de 5°C a lo largo del año.

Isotérmico.- Régimen de temperatura característico de suelos con temperaturas de 13 a 20/22°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año, con una variación muy débil. El sufijo iso- hace referencia a que no existe variación de menos de 5°C a lo largo del año.

Labranza mínima.- Remoción mínima del suelo necesaria para la producción de cultivos.

Labranza primaria.- Aquella que se hace con arado de discos o de vertedera, con cinceles, subsolador o rastras pesadas para descompactar capas endurecidas e incorporar materia orgánica, con el fin de facilitar el desarrollo de los cultivos. Es agresiva y profunda (hasta unos 35 cm) y produce mayor rugosidad en el terreno.

Labranza secundaria.-Aquella que remueve el suelo superficialmente (a una profundidad aproximada de 15 cm), proporcionando mayor fraccionamiento de terrones superficiales y nivelando el terreno. Suele llevarse a cabo con rastra de discos.

Labranza y siembra en contorno o en curvas de nivel.- Consiste en trabajar el suelo siguiendo las curvas de nivel y sembrar las plantas en hileras, siguiendo también las curvas de nivel.

Labranza.- Serie secuencial de acciones que conducen a obtener, a través del tiempo, un suelo ideal para el desarrollo de las raíces de las plantas, permitiendo su crecimiento y desarrollo sin restricciones. Se trata de una práctica orientada a corregir cualquier factor limitante que posea el suelo y controlar sus procesos degradativos.

Laterización.- También llamado ferralitización, es un proceso de lixiviación intensa de bases y de sílice que genera la acumulación de Fe en forma de óxido férrico. Son característicos de climas tropicales (cálido húmedo) y lleva a la formación de Oxisols.

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

Levantamientos detallados.- Estos levantamientos se desarrollan en áreas en las que no existen limitaciones de acceso, planas o casi planas, con elevado desarrollo y un alto potencial agropecuario. Este tipo de levantamientos exigen un muestreo de alta intensidad, por lo que permiten obtener un amplio conocimiento de los suelos de una zona, tanto de sus propiedades como de su extensión y ubicación exacta, pero implica elevados costes de ejecución.

Levantamientos exploratorios.- Este tipo de levantamiento se realiza en zonas extensas y/o de difícil accesibilidad, por lo que implica una baja intensidad de los trabajos de campo. Puede emplearse en cualquier tipo de relieve y la información que suministra este tipo de levantamiento es muy general, con escalas de elaboración de los mapas muy pequeñas (1:500.000 ó 1:1.000.000).

Levantamientos generales.- Este tipo de levantamiento se lleva a cabo en zonas amplias, con accesibilidad limitada y que, normalmente, muestran un potencial agropecuario moderado. La intensidad del trabajo de campo es también baja. Puede aplicarse a diferentes tipos de relieve, desde áreas montañosas con desarrollo medio a zonas planas u onduladas con bajo desarrollo. La información que suministran estos estudios permite formular recomendaciones generales de manejo para las explotaciones de la zona y la escala de publicación de los mapas es de 1:100.000.

Levantamientos semidetallados.- Los levantamientos correspondientes a este nivel se llevan a cabo en aquellas zonas que presentan buena accesibilidad y en formas de relieve desde planas a onduladas, con alto a medio desarrollo y un alto potencial agropecuario. La intensidad del trabajo de campo es moderada. Este tipo de levantamientos se emplean para establecer especificaciones de anteproyectos y son los precursores de estudios más detallados. La escala a la cual se publican los mapas es considerablemente más grande, generalmente de 1:25.000.

Limo.- Una partícula inorgánica con un tamaño que varía entre 0,05 y 0,002 mm de diámetro.

Lixiviación.- Remoción de los materiales en solución por el paso del agua a través del perfil. En agricultura, lixiviación se refiere al movimiento del agua libre (percolación) fuera del sistema radicular.

Loess.- Material transportado y depositado por el viento, que consiste principalmente en partículas del tamaño del limo.

Macroporos.- Poros grandes formados generalmente por raíces, insectos y otros animales pequeños en el suelo.

Materia orgánica.- Incluye todos aquellos materiales de origen vegetal o animal que se encuentran en diferentes estados de descomposición en el suelo.

Material parental.- Material no consolidado, mineral u orgánico, a partir del cual se desarrolla el suelo.

Melanización.- Es la acumulación de materiales orgánicos de color oscuro, en alguna porción del suelo, generalmente recubriendo sus partículas o sus agregados minerales. Lleva a la formación de horizontes melánicos en Andisols, mólicos en Mollisols y úmbricos en Inceptisols.

Miliequivalente (meq).- Un milésimo del peso equivalente.

Mineralización.- Conversión de un elemento en forma orgánica activa a un estado inorgánico como resultado de la descomposición microbiana.

Movimientos en masa.- Mecanismos erosivos a gran escala en los que se ve afectado, no sólo los primeros centímetros de suelo, sino hasta varios centímetros de profundidad. Tienen lugar cuando, debido a eventos de intensa precipitación el suelo se satura y, por efecto de la gravedad, se convierte en un fluido viscoso que fluye ladera abajo.

Muestreo aleatorio de suelos.-Se utiliza para áreas pequeñas muy homogéneas, donde se desconoce por completo el tipo de suelo. Se realizan varios sondeos y/o muestreos que luego servirán para la elaboración del mapa a partir de la información generada.

Muestreo de suelos de ubicación específica o dirigido.- Tipo de muestreo apoyado en la interpretación de geoformas, en el que, previamente, en gabinete, se seleccionan los puntos más representativos, teniendo en cuenta los factores formadores del suelo; y, posteriormente, en campo, se intenta cumplir con su ubicación, descripción y muestreo. Se obtiene así una variabilidad edáfica relacionada con las condiciones características del entorno.

Muestreo de suelos en grilla.- Muestreo sistemático diseñado basándose en el rango de auto-correlación espacial en el que los puntos se ubican en gabinete y son caracterizados en campo. La idea es ubicar los muestreos igualmente espaciados unos de otros y, a partir del producto, elaborar el mapa.

Muestreo de suelos por zonas.- Muestreo realizado con apoyo de insumos provenientes de la teledetección, en el que se analiza la variabilidad espacial y se seleccionan los puntos en los que existe diferenciación por tonalidad, textura y vegetación, entre otras.

Muestreo de suelos.- Primera etapa de caracterización del sistema edáfico, que consiste en la extracción del material que forma el suelo, de modo tal que tenga en cuenta la variabilidad y el manejo del mismo, así como el tipo de determinaciones analíticas que van a llevarse a cabo para su caracterización.

Nutriente.- Un elemento que contribuye al crecimiento y salud de un organismo, esencial para completar el ciclo de vida.

Oxidación.- Un cambio químico que envuelve la adición de oxígeno o su equivalente químico. Incluye la pérdida de electrones de un átomo, ion o molécula durante una reacción química. Puede incrementar la carga positiva de un elemento o compuesto.

Pastoreo en rotación.- Tipo de pastoreo que deja al pasto descansar por un período de tiempo lo suficientemente largo como para que las plantas recuperen sus reservas y vuelvan a rebrotar. Generalmente se subdivide el campo en varias parcelas o franjas que serán

pastoreadas sistemáticamente de modo que mientras una parcela es pastoreada las demás descansan.

Pedología.- Ciencia que estudia los suelos como componente de los sistemas naturales. Los estudios convencionales de reconocimiento de suelos se conocen también como de propiedades pedológicas.

Pedón.- División arbitraria del edafopaisaje o volumen arbitrario de suelo, establecido como la unidad mínima que permite reconocer el suelo como una entidad individual y cuyas dimensiones laterales deben ser suficientes para permitir el estudio de las formas de los horizontes, naturaleza, disposición, variabilidad y relaciones entre los mismos.

Pedregosidad.- Expresa la proporción de elementos gruesos que se hallan en la superficie de un suelo y que interfieren con el laboreo.

Percolación.- El movimiento de fluidos hacia abajo en el suelo.

Perfil del suelo.- Una sección vertical del suelo que se extiende desde la superficie a través de todos los horizontes hasta llegar al material parental.

Permafrost.- Material permanentemente congelado que está debajo del solum o un horizonte permanentemente congelado.

Permeabilidad.- La facilidad con la que un medio poroso transmite fluidos.

Perúdico.- Régimen de humedad característico de suelos en los que las precipitaciones mensuales son más altas que la evapotranspiración y, en consecuencia, hay percolación del agua en el perfil durante todo el año y lixiviación de algunos elementos minerales útiles.

pH.- Una designación numérica de la acidez o alcalinidad. Técnicamente, el pH es el logaritmo del recíproco de la concentración de iones hidrógeno en una solución. Un pH 7 indica neutralidad. Los valores entre 7 y 14 indican alcalinidad y los valores entre 7 y 0 indican acidez.

Piroclastos.- Fragmento sólido de material volcánico arrojado al aire en una erupción.

Plasticidad.- Cualidad mecánica de un suelo, por la cual un material en estado muy húmedo cambia continuamente de forma bajo una presión aplicada y mantiene dicha forma al eliminar la presión.

Poder tampón.- Proceso que restringe o reduce los cambios de pH cuando se añaden ácidos o bases a una sustancia. En forma más general los procesos que restringen los cambios en concentración de cualquier ion cuando éste es añadido o removido del sistema.

Polipedón.- Grupo o conjunto de pedones similares contiguos que definen la variabilidad espacial significativa con cambios laterales graduales y que representan la unidad espacial para la cartografía de suelos a escala grande (alto grado de detalle).

Porcentaje de aluminio intercambiable.- Relación porcentual entre aluminio intercambiable y el CICE.

Porcentaje de Sodio Intercambiable (PSI).- Grado de saturación con sodio del complejo de intercambio.

Precipitación efectiva.- Aquella porción de la precipitación total que pasa a ser disponible para uso de las plantas.

Propiedades redoximórficas.- Son aquellas que resultan de una alternancia de condiciones oxidantes y reductoras, tales como las que existen en la franja capilar por encima de una capa freática y en los horizontes de superficie, si existe una capa freática fluctuante. Presencia de moteado de color pardo rojizo (ferrihidrita), pardo-amarillento

(goetita). Los óxidos de hierro se concentran en las superficies de los agregados y en las paredes de los poros gruesos (antiguos canales de raíces).

Propiedades reductimorfas.- Son aquellas que resultan de unas condiciones permanentes de saturación por agua y condiciones anaerobias. Dan lugar a suelos de colores neutros (de blanco, si el suelo es calizo arenoso, al negro N/1 A N/8, si el material es rico en sulfuros; o azulados y verde oliva con matices 2,5Y, 5Y, 5G, 5B, en suelos francos y arcillosos) en más del 95% de la matriz.

Pseudomicelios.- Acumulaciones difusas, filiformes y discontinuas de calcita acicular. No se considera suficiente como criterio de diagnóstico para un endopedón cálcico.

Puentes de arcilla.- Arcilla iluviada que une granos minerales adyacentes.

Punto de marchitez permanente.- El nivel de humedad en el suelo al cual la planta se marchita y no puede recuperar la turgencia. El valor no es constante.

Régimen de Humedad del Suelo (RHS).- Se refiere a la presencia o ausencia de agua en el suelo o en horizontes específicos en un año normal, ya sea de un manto freático o de agua retenida a una tensión menor a 1.500 kPa (punto de marchitez permanente), lo cual se encuentra estrechamente relacionado con la disponibilidad de agua para las plantas.

Régimen de Temperatura del Suelo (RTS).- Se refiere al valor de temperatura media anual medida a los 50 cm de profundidad del suelo, para los cuales se ha definido un rango relacionado con la actividad biológica. El RTS es descrito por la temperatura media anual del suelo, las fluctuaciones estacionales promedio con respecto a la media y el gradiente de temperatura más cálido y más frío por estación dentro de la zona de enraizamiento.

Región.- Región o sistema geoestructural, puede definirse como una gran unidad geomorfológica resultante de la evolución geológica y tectónica del área en que se encuadra. Una Región, típicamente con una extensión del orden de 104 a 105 km2, presenta, a esa escala de análisis, características de relieve condicionadas por las grandes estructuras geológicas (accidentes tectónicos y plegamientos mayores) y su evolución a lo largo del tiempo.

Relación Carbono/Nitrógeno (C/N).- relación del peso existente en los productos residuales entre el carbono (C) y el nitrógeno (N).

Represa de agua.- Muros o diques de contención construidos con materiales generalmente artificiales que permiten contener el caudal hídrico de los pequeños cauces y regueros con el fin de frenar la velocidad del agua en su bajada por las laderas, así como crear un reservorio temporal de agua para el uso agrícola.

Rotación de cultivos.- Consiste en alternar plantas de diferentes familias y con necesidades nutritivas diferentes en un mismo lugar durante distintos ciclos, evitando que el suelo se agote y que las enfermedades que afectan a un tipo de plantas se perpetúen en el tiempo. De esta forma se aprovecha mejor el abonado (al utilizar plantas con necesidades nutritivas distintas y con sistemas radiculares diferentes), se controlan mejor las malas hierbas y se reducen los problemas de plagas y enfermedades.

Saturación de bases (SB).- Grado en que los sitios de intercambio de un material están ocupados por cationes básicos intercambiables. Se expresa como porcentaje de la capacidad de intercambio catiónico.

Sección de control.- Sección del perfil del suelo definida para facilitar la estimación de los regímenes de humedad, en la cual el límite superior es la profundidad a la cual un suelo seco (tensión de más de 1.500 kPa, pero no aire seco) será humedecido por 2,5 cm de agua en 24 horas; mientras que el límite inferior es la profundidad a la que un suelo seco será

humedecido por 7,5 cm de agua dentro de 48 horas, de forma que coinciden con las profundidades de enraizamiento para muchos cultivos.

Sesquióxidos.- Por lo general se refiere a los óxidos amorfos combinados de hierro y aluminio.

Silicatos.- Minerales formadores de rocas que contienen silicio.

Slickensides (caras de deslizamiento).- Superficies pulidas que se forman cuando dos peds se frotan entre sí cuando el suelo se expande en respuesta a la mojadura.

Solum.- Los horizontes A y B de un mismo perfil de suelo.

Soluto.- Un material disuelto en un solvente para formar una solución.

Subsuelo.- Las capas de suelo superficiales que contienen menos materia orgánica y más características del material parental.

Suelo ácido.- Suelo que contiene un exceso de iones hidrógeno en la solución del suelo (acidez activa) y en la superficie de los coloides (acidez potencial o de reserva). Específicamente un suelo con un pH menor a 7.

Suelo alcalino.- Cualquier suelo con un pH mayor a 7.

Suelo calcáreo.- Suelo que contiene carbonatos libres y que muestra efervescencia cuando se le añade ácido clorhídrico diluido al 10%.

Suelo neutro.- Un suelo que tiene un alto porcentaje (80 a 90%) de la capacidad de intercambio ocupada por iones calcio y magnesio y que tiene un pH cercano a 7.

Suelo orgánico.- Un suelo que contiene, en el solum, un alto porcentaje de materia orgánica (>15-20%)

Suelo salino.- Un suelo no alcalino que contiene sales solubles en tal cantidad que interfiere con crecimiento de la mayoría de los cultivos.

Suelo salino-alcalino.- Un suelo que contiene una alta proporción de sales solubles, ya sea con un alto grado de alcalinidad o una alta cantidad de sodio intercambiable, o ambos, afectando el crecimiento normal de la mayoría de los cultivos.

Suelo salino-sódico.- Un suelo con alto grado de alcalinidad (pH igual o mayor que 8,5) o con un alto contenido de sodio intercambiable (15% o más de la capacidad de intercambio catiónico), o las dos condiciones a la vez.

Suelo sódico.- El término sódico se refiere a un suelo que hayan sido afectado por altas concentraciones de sales y sodio. Los suelos sódicos son relativamente bajos en sales solubles pero tienen una alta concentración en sodio intercambiable.

Suelo truncado.- Suelo que ha perdido todo o parte del horizonte o los horizontes superiores.

Suelo.- Sistema natural dinámico, abierto a la atmósfera y a la corteza terrestre, compuesto por una serie de constituyentes sólidos (minerales y materia orgánica), líquidos y gaseosos, que se encuentra sobre la corteza terrestre, ocupa un espacio y es caracterizado por una o ambas de las siguientes propiedades: presenta horizontes o capas que se distinguen del material inicial como resultado de procesos de adición, pérdida, transferencia y transformaciones de energía y materia; y/o actúa como soporte para el crecimiento de las plantas en el medio ambiente.

Surcos en contorno en pastizales.- Obra estratégica de captación de agua que, de forma análoga a los surcos en contorno utilizados en cultivos, permite incrementar la lámina de

agua infiltrada para incrementar la producción de forraje y disminuir las pérdidas de suelo por erosión.

Surcos en contorno.- Sistema de cultivo del suelo que permite realizar las labores agrícolas siguiendo líneas guía o curvas de nivel. Estas pueden ser trazadas a nivel (con todos sus puntos a igual cota) o bien con una suave pendiente de 0,2-0,5% para permitir el desagüe no erosivo del exceso de agua en eventos de precipitación intensa. Las líneas guías siguen fielmente el relieve del terreno y por lo general resultan curvas muy sinuosas y no paralelas.

Tabla de agua.- El límite superior del agua subterránea o el nivel más bajo para el cual el suelo está saturado.

Terraza individual.- Pequeñas plataformas redondas, semicirculares o cuadradas de aproximadamente 1,2 a 2 m de diámetro que se construyen antes de plantar árboles frutales o cultivos semi-permanentes, con el fin de captar el agua de escorrentía o precipitación, facilitando su almacenamiento e infiltración. Se suelen instalar en terrenos con pendientes comprendidas entre 20 y 50% y con un horizonte superficial de más de 30 cm de espesor.

Terrazas de banco o bancales.- Sistema de terrazas en forma de escalones continuos, generalmente amplios, aunque su amplitud varía con la pendiente y el cultivo concreto que se quiera establecer. La pendiente del banco es inversa, de un 5% aproximadamente. El sitio donde se construyen debe tener un suelo profundo, especialmente en lo que se refiere al grosos del horizonte superficial. El borde de la terraza debe ser protegido con vegetación permanente. Este tipo de terrazas aprovecha eficientemente el agua de lluvia o de riego y facilita el laboreo.

Terrazas de desviación.- Sistema de terrazas caracterizado por la existencia de sistemas de desagüe del exceso de agua hacia un cauce natural o empastado, que puede ubicarse en diferentes partes del terreno.

Terrazas de huerto.- Terrazas establecidas para el cultivo de árboles frutales en terrenos con pendientes fuertes de 50 a 60%. La distancia entre pendientes, por las fuertes pendientes, es menor que la distancia entre acequias de ladera, aunque depende de las especies a cultivar, desde los 6 ó 7 metros para cítricos y macadimia, hasta 9 ó 12 metros para árboles de aguacate o mango. El ancho del banco varía entre 1,4 a 1,5 metros. Son construidas con una pendiente inversa a la pendiente general del terreno. Se usan zanjillas de drenaje para colectar el agua.

Textura del suelo.- La proporción relativa de las diferentes partículas de suelo. Estas partículas incluyen arena, limo y arcilla, caracterizadas por un rango definido de tamaños.

Textura fina.- Se refiere a una elevada cantidad de partículas pequeñas en el suelo, indicando la presencia de un alto porcentaje de limo y arcilla.

Textura gruesa.- Se refiere a una elevada cantidad de partículas gruesas en el suelo, indicando la presencia de un alto porcentaje de arena.

Tierra.- Área de la superficie del globo terrestre que se puede delinear, abarcando todos los atributos de la biosfera inmediatamente por encima y por debajo de su superficie. Comprende, además del propio suelo, todo el ambiente físico que lo rodea, incluyendo otros recursos, estructuras y procesos como el clima, el relieve, el medio hidrográfico y las poblaciones de flora y fauna. También hace referencia a los resultados de la actividad humana presente y pasada y, de hecho, este término se ha vinculado históricamente con la Agricultura y, en los tiempos más modernos, con el Medio Ambiente y colateralmente con la Industria.

Tierras misceláneas.- Unidad cartográfica que incluye aquellas superficies “sin suelo”.

Údico.- Régimen de humedad característico de suelos que no están secos en todo el perfil durante más de tres meses consecutivos la mayoría de los años.

Unidad cartográfica homogénea.- Una unidad cartográfica es el conjunto de delineaciones en un mismo mapa que presentan las mismas propiedades y una significación parecida (misma definición e idénticos atributos, que varían dentro de un determinado intervalo). La unidad cartográfica base es el polipedón pero ésta sólo resulta representable en mapas muy detallados.

Unidad Edáfica.- Unidad representada por el mismo dominio fisiográfico/contexto morfológico, geoforma, formación geológica, pendiente, régimen de humedad y de temperatura del suelo, tanto en zonas de semidetalle como de reconocimiento.

Unidad Geoclima.- Unidad espacial que resulta de la combinación de la información geomorfológica (contexto morfológico, morfología o geoforma, formación geológica, pendiente, etc.) y la información climática (regímenes de humedad y temperatura de los suelos).

Ústico.- Régimen de humedad característico de suelos en los que la sección de control está seca en alguna o en todas sus partes por 90 días o más acumulativos en años normales, pero que, sin embargo, está húmeda en alguna parte por más de 180 días acumulativos por año o por 90 días o más consecutivos. Este régimen de humedad es intermedio entre el régimen arídico y údico.

Velocidad de Infiltración.- Velocidad con que el agua penetra en el suelo y que reviste gran importancia debido a la variación de las características de suelo, tanto temporales como espaciales, durante el proceso dinámico que se produce por la interacción de la fase líquida del agua con la sólida de las partículas de suelo.

Vía de agua empastada.- Infraestructura utilizada para recolectar el agua de las estructuras denominadas canales de guardia, acequias y zanjillas de drenaje. Si existen vías de agua naturales en la región, se rectifican y profundizan considerando la cantidad de agua que debe evacuar en eventos críticos de precipitación. En caso contrario, se construyen en sentido longitudinal, ladera abajo.

Zanjillas de drenaje.- Pequeños canales artificiales más pequeños que los anteriores, cavados directamente en el terreno para recolectar y conducir el exceso del agua de las precipitaciones. Suelen emplearse en pendientes menos pronunciadas (< 10%).

11. ANEXOS

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

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

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

Anexo 4. Productos generados en cada cartografía temática

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

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

En el presente proyecto los suelos han sido clasificados siguiendo los criterios de la *Soil Taxonomy* en su décima y undécima edición (*SSS-USDA*, 2006). En la mayoría de los casos existe una concordancia entre ambas clasificaciones, sin embargo, para ciertos subgrupos la edición de 2010 incorpora algunas modificaciones. Todos aquellos subgrupos que en la clasificación de 2006 se califican con otro término en la de 2010, así como las condiciones que deben tenerse en cuenta para dicho cambio, se detallan de forma general en el siguiente Cuadro.

Clasificación 2006	Clasificación 2010	
	Tiene epipedón úmbrico o mólico	No tiene epipedón úmbrico o mólico
Andic Dystrudepts	Andic Humudepts	Andic Dystrudepts
Andic Dystrustepts	Andic Humustepts	Andic Dystrustepts
Aquic Dystrudepts	Aquic Humudepts	Aquic Dystrudepts
Aquic Eutrudepts	Aquic Humudepts	Aquic Eutrudepts
Aquic Humic Dystrudepts	Aquic Humudepts	Incoherente
Dystric Eutrudepts	Eutric Humudepts	Dystric Eutrudepts
Fluventic Dystrudepts	Incoherente	Fluventic Dystrudepts
Fluventic Dystrustepts	Incoherente	Fluventic Dystrustepts
Fluventic Humic Dystrudepts	Fluventic Humudepts o Cumulic Humudepts (si el epipedón es > 50 cm)	Incoherente
Humic Dystrudepts	Typic Humudepts	Incoherente
Humic Dystrustepts	Typic Humustepts	Incoherente
Humic Eutrudepts	Eutric Humudepts	Incoherente
Humic Lithic Dystrudepts	Lithic Humudepts	Incoherente
Humic Pachic Dystrudepts	Pachic Humudepts	Incoherente
Humic Psammentic Dystrudepts	Psammentic Humudepts	Incoherente
Oxic Dystrudepts	Oxic Humudepts	Oxic Dystrudepts
Oxic Dystrustepts	Oxic Humustepts	Oxic Dystrustepts
Oxyaquic Dystrudepts	Oxyaquic Humudepts	Oxyaquic Dystrudepts
Oxyaquic Eutrudepts	Oxyaquic Humudepts	Oxyaquic Eutrudepts
Typic Dystrudepts	Incoherente	Typic Dystrudepts
Vertic Dystrudepts	Vertic Humudepts	Vertic Dystrudepts
Vertic Dystrustepts	Typic Humustepts	Vertic Dystrustepts
Vitrandic Dystrudepts	Vitrandic Humudepts	Vitrandic Dystrudepts
Vitrandic Dystrustepts	Vitrandic Humustepts	Vitrandic Dystrustepts

Fuente: USDA, 2006 y 2010. Claves para la Taxonomía de Suelos

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

Variables de la base de datos	Descripción del campo
OBJECTID	Código automático no editable generado para cada unidad geoclima
Shape	Descripción del tipo de información contenida en el polígono
Region	Región fisiográfica
Geoforma	Geoforma
Formacion	Formación geológica
Litologia	Composición litológica
Pendiente	Pendiente de la geoforma
DesnivelRelativo	Desnivel relativo medio de la geoforma
LongitudVertiente	Longitud de la vertiente media de la geoforma
DensidadDrenaje	Densidad de drenaje media de la geoforma
FormaDrenaje	Forma de drenaje de, conjunto de la geoforma
FormaValle	Forma del valle en la geoforma
FormaCima	Forma de la cima en la geoforma
FormaVertiente	Forma de la vertiente en la geoforma
DominioFisiografico	Dominio fisiográfico
ContextoMorfologico	Contexto morfológico
Genesis	Génesis geológica
sgt	Subrupo taxonómico del suelo (Soil Taxonomy, 2006)
s10	Subgrupo taxonómico del suelo (Soil Taxonomy, 2010)
tsu	Textura superficial
tpr	Textura en profundidad
dna	Drenaje del suelo
pef	Profundidad efectiva
ped	Pedregosidad
ar	Afloramientos rocosos
eg	Elementos gruesos
tox	Toxicidad
phs	pH del suelo
sal	Salinidad
pnf	Profundidad del nivel freático
rts	Régimen de temperatura del suelo tomado de la geoforma
rhs	Régimen de humedad del suelo tomado de la geoforma
mos	Materia orgánica del suelo
ci1	Capacidad de intercambio catiónico
sab	Saturación en bases
fet	Fertilidad
inu	Inundabilidad
cag	Capacidad agrológica del suelo
fla	Factores limitantes para el uso agrícola

Variables de la base de datos	Descripción del campo
udm	Unidades de Manejo de Tierras
cla_simb	Clase de dificultad de labranza
scla	Factores limitantes para la labranza
ula	Unidades de Manejo de Dificultad de Labranza
cla	Clase de dificultad de labranza
cob_aeh	Cobertura vegetal del suelo
tex_aeh	Textura del suelo
pef_aeh	Profundidad efectiva
pen_aeh	Pendiente general
mos_aeh	Materia orgánica del suelo
lve_aeh	Longitud de la vertiente donde se ubica el suelo
fve_aeh	Forma de la vertiente donde se ubica el suelo
gpv_aeh	Grado de protección vegetal del suelo
ise_aeh	Índice de susceptibilidad a la erosión hídrica
lmf_aeh	Índice modificado de Fournier
aeh	Amenaza a erosión hídrica
vir	Velocidad de infiltración real del doble anillo
vimd	Velocidad de infiltración del minidisco
vic	Velocidad de infiltración calculada
vicc	Velocidad de infiltración calculada corregida por pendiente de la geoforma
cge	Característcas generales del suelo
ard	Área
Shape_Length	Longitud del perímetro de la geoforma
Shape_Area	Superficie de la geoforma

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015. Guía para la Descripción de Suelos.

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

Afloramientos rocosos

A. Rocosos	Símbolo	Descripción
Sin	S	Sin afloramientos rocosos. No hay interferencia con el laboreo.
Muy Pocos	MP	Menores a 10 %, ligeramente rocoso. Hay interferencia con el laboreo aunque es posible el cultivo de plantas de escarda.
Pocos	P	10 a 25%, moderadamente rocoso. Laboreo dificultado pero es posible la producción de heno y pastos mejorados.
Frecuentes	F	26 a 50%, muy rocoso. Es impracticable el uso de maquinaría agrícola pesada y sólo pueden utilizarse máquinas livianas y herramientas manuales.
Abundantes	A	51 a 75%, excesivamente rocoso. No se puede utilizar maquinaria.
Pedregoso o rocoso	R	Mayor al 75%, extraordinariamente rocoso.

Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos; Porta y López-Acevedo, 2005. Agenda de Campo.

Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC)

CIC	Símbolo	Descripción
Muy bajo	Mb	0 a 5 cmol/kg de suelo seco.
Bajo	B	5 a 10 cmol/kg de suelo seco.
Medio	M	10 a 20 cmol/kg de suelo seco.
Alto	A	20 a 30 cmol/kg de suelo seco.
Muy alto	Ma	>30 cmol/kg de suelo seco.

Fuente: Fuentes, 1999. El suelo y los Fertilizantes.

Drenaje natural

Tipo de drenaje	Símbolo	Descripción
Excesivo	E	Eliminación rápida del agua en relación al aporte de la lluvia. Suelos generalmente de texturas gruesas. Normalmente ningún horizonte permanece saturado durante varios días después de las precipitaciones.
Bueno	B	Eliminación fácil del agua de lluvia, aunque no rápidamente. Suelos de textura media a fina. Algunos horizontes pueden permanecer saturados durante unos días después de las precipitaciones. Sin moteados en los 100 cm superiores o con menos de un 2%. El nivel freático se encuentra a profundidades mayores de 120 cm.
Moderado	M	Eliminación lenta del agua en relación al aporte de la lluvia. Suelos con un amplio intervalo de texturas. Algunos horizontes pueden permanecer saturados durante más de una semana después del aporte de agua. Moteados del 2 al 20% entre 60 y 100 cm. Presencia de una capa de permeabilidad lenta, o un nivel freático alto (60-90 cm de profundidad).
Mal drenado	X	Eliminación muy lenta del agua en relación al suministro. Suelos con un amplio intervalo de texturas. Los horizontes permanecen saturados por agua durante varios meses. Rasgos gléicos (coloraciones oscuras, azuladas y verdosas). Problemas de hidromorfismo. Estas características se observan, por lo general, en zonas deprimidas y con régimen de humedad ácuico. Los moteados se distinguen usualmente desde la superficie. El nivel freático está generalmente cerca de la superficie.

Fuente: Porta y López-Acevedo, 2005. Agenda de Campo; MAG y MIRENEM, 1995. Metodologías para la Determinación de la Capacidad de Uso de las Tierras de Costa Rica.

Elementos gruesos

E. gruesos	Símbolo	Descripción
Ninguno	N	No posee elementos gruesos.
Muy pocos	V	0 a 2% de elementos gruesos que no interfieren con el laboreo.
Pocos	F	3 a 5% de elementos gruesos que no interfieren con el laboreo.
Común	C	6 a 15% de elementos gruesos con ligera interferencia con el laboreo.
Muchos	M	16 a 40% de elementos gruesos, existe interferencia con el laboreo.
Abundante	A	41 a 80% de elementos gruesos, fuerte interferencia con el laboreo.
Dominante	D	Mayor a 80% de elementos gruesos, no es posible el uso de maquinaria agrícola.
Línea rocosa	S	Línea rocosa que impide totalmente el uso de maquinaria agrícola.

Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos; Porta y López-Acevedo, 2005. Agenda de Campo.

Elementos gruesos (tamaño)

Tamaño E. gruesos	Símbolo	Descripción
Grava fina	F	0,2 – 0,6 cm
Grava media	M	> 0,6 – 2 cm
Grava gruesa	C	> 2 – 6 cm
Piedras	S	> 6 – 20 cm
Cantos	B	> 20 – 60 cm
Cantos grandes	L	> 60 cm

Fertilidad

Fertilidad	Símbolo	Descripción
Muy baja	Mb	Baja capacidad de intercambiar los cationes, muy baja disponibilidad de nutrientes debido al bajo pH y muy baja saturación de bases. Son suelos con texturas arenosas y contenidos de materia orgánica muy bajos. Además pueden presentar limitaciones por salinidad, con valores desde muy salinos a extremadamente salinos.
Baja	B	Escasa capacidad de intercambio de cationes, baja disponibilidad de nutrientes y baja saturación de bases. Son suelos con contenidos de materia orgánica bajos y de textura arenosa a areno-francosa. Además pueden presentar limitaciones por salinidad con niveles medios.
Mediana	M	Moderada capacidad de intercambio catiónico, buena disponibilidad de nutrientes y saturación de bases media. Estos suelos presentan clases texturales variables de arcillosas a francas, con contenidos de materia orgánica medios. En algunas ocasiones pueden presentar ligeras limitaciones por salinidad.
Alta	A	Alta capacidad de intercambio catiónico y alta saturación de bases. Son suelos con altos contenidos de materia orgánica, de texturas francas. Tienen una óptima disponibilidad de nutrientes. No presentan limitaciones por salinidad.

Fuente: INIAP, 2009. Niveles para la Interpretación de Análisis de Suelos (Hoja de interpretación oficial); Porta et al., 2008. Introducción a la Edafología, Uso y Protección del Suelo; INPOFOS, 1997. Manual Internacional de Fertilidad de Suelos; Fuentes, 1999. El Suelo y los Fertilizantes; De la Rosa, 2008. Evaluación Agroecológica de Suelos.

Inundabilidad

Inundabilidad	Símbolo	Descripción
Sin o muy corta	O	Suelos con ninguna presencia de agua o máximo durante un mes.
Corta	C	Suelos con presencia de agua durante uno a tres meses.
Mediana	M	Suelos con presencia de agua durante tres a seis meses.
Larga	L	Suelos con presencia de agua durante seis a nueve meses.
Permanente	P	Suelos permanentemente inundados, cubiertos de agua durante más de nueve meses.

Fuente: Yugcha, 1992. Mapa de Aptitudes Agrícolas.

Materia orgánica

Materia orgánica	Símbol	Descripción
Bajo (Costa)	CoB	Suelos de la Costa con un contenido de materia orgánica menor a 1%.
Medio (Costa)	CoM	Suelos de la Costa con un contenido de materia orgánica de 1 a 2%.
Alto (Costa)	CoA	Suelos de la Costa con un contenido de materia orgánica mayor de 2%.
Bajo (Sierra)	SiB	Suelos de la Sierra con un contenido de materia orgánica menor a *3%.*
Medio (Sierra)	SiM	Suelos de la Sierra con un contenido de materia orgánica de 3 a 5%.
Alto (Sierra)	SiA	Suelos de la Sierra con un contenido de materia orgánica mayor a 5%.
Bajo (Amazonía)	AmB	Suelos de la Amazonía con un contenido de materia orgánica menor a 3%.
Medio (Amazonía)	AmM	Suelos de la Amazonía con un contenido de materia orgánica de 3 a 6%.
Alto (Amazonía)	AmA	Suelos de la Amazonía con un contenido de materia orgánica mayor a 6%.

Fuente: INIAP, 2009. Niveles para la Interpretación de Análisis de Suelos. (Hoja de interpretación oficial).

Pedregosidad

Pedregosidad	Símbolo	Descripción
Sin	S	No posee fragmentos gruesos.
Muy pocas	M	< 10% de fragmentos gruesos que no interfieren con el laboreo.
Pocas	P	10 a 25% de fragmentos gruesos. Existe interferencia con el laboreo pero es posible el cultivo de plantas de escarda (maíz, plantas con raíces útiles y tubérculos).
Frecuentes	F	26 a 50% de fragmentos gruesos. Existe dificultad para el laboreo aunque es posible la producción de pasto.
Abundantes	A	51 a 75% de fragmentos gruesos. No es posible el uso de maquinaria agrícola.
Pedregoso o rocoso	R	>75% de fragmentos gruesos en la superficie. Excesivamente pedregoso como para ser cultivado.

Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos; Porta y López-Acevedo, 2005. Agenda de Campo.

Pedregosidad (tamaño)

Tamaño de pedregosidad	Símbolo	Descripción
Grava fina	F	0,2 – 0,6 cm
Grava media	M	> 0,6 – 2 cm
Grava gruesa	C	> 2 – 6 cm
Piedras	S	> 6 – 20 cm
Cantos	B	> 20 – 60 cm
Cantos grandes	L	> 60 – 200 cm

Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos; Porta y López-Acevedo, 2005. Agenda de Campo.

Potencial de hidrógeno (pH)

pH	Símbolo	Descripción
Muy ácido	Mac	0 a 5,0. Condiciones desfavorables para los cultivos; posible toxicidad de Al o Mn; deficiencia de cationes divalentes intercambiables.
Ácido	Ac	5,0 a 5,5. Necesidad de encalar para la mayoría de los cultivos; deficiencia de P, Ca, K, N, Mg, Mo y N; exceso de Co, Cu, Fe, Mn, Zn. Suelos sin carbonato cálcico. Actividad microbiana escasa.
Medianamente ácido	MeAc	5,5 a 6,0. Baja solubilidad del P y disponibilidad regular de Ca y Mg; algunos cultivos como las leguminosas requieren encalado.
Ligeramente ácido	Lac	6,0 a 6,5. Condición adecuada para el crecimiento de la mayoría de los cultivos.
Prácticamente neutro	PN	6,5 a 7,5 (excepto 7). Buena disponibilidad de Ca y Mg; moderada disponibilidad de P; baja disponibilidad de los microelementos con excepción del Mo.
Neutro	N	7,0. Condición adecuada para el crecimiento de la mayoría de los cultivos.
Ligeramente alcalino	LAl	7,5 a 8,0. Posible exceso de Ca, Mg y carbonatos; baja solubilidad del P y microelementos con excepción del Mo; posible necesidad de tratar el suelo con enmiendas como por ejemplo el yeso. El desarrollo de varios cultivos puede verse inhibido.
Medianamente alcalino	Mal	8,0 a 8,5. Posible exceso de sodio intercambiable; el crecimiento de la mayoría de los cultivos se encuentra inhibido; se hace necesario tratar el suelo con enmiendas.
Alcalino	Al	>8,5. Exceso de sodio intercambiable (PSI >15 %); se inhibe el crecimiento de la mayoría de los cultivos existiendo la necesidad de tratar el suelo con enmiendas. Presencia de $MgCO_3$ en caso de no existir sodio intercambiable. Problemas de clorosis férrica en las plantas por deficiencia de Fe en el suelo.

Fuente: INIAP, 2009. Niveles para la interpretación de análisis de suelos. (Hoja de interpretación oficial); Porta et al., 2003. Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente.

Profundidad efectiva

Profundidad	Símbolo	Descripción
Muy superficial	Ms	La profundidad efectiva varía desde 0 a 10 cm desde la superficie del suelo.
Superficial	S	La profundidad efectiva varía desde 11 a 20 cm desde la superficie del suelo.
Poco profundo	Pp	La profundidad efectiva varía desde 21 a 50 cm desde la superficie del suelo.
Moderadamente profundo	M	La profundidad efectiva varía desde 51 a 100 cm desde la superficie del suelo.
Profundo	P	La profundidad efectiva es superior a 100 cm desde la superficie del suelo.
Sin suelo	Sin	Roca, afloramientos rocosos.

Fuente: MAGAP-PRAT, 2008. Metodología de Valoración de Tierras; UMACPA (Unidad de Manejo de la Cuenca del río Paute), 1985. Manejo de la cuenca del río Paute.

Profundidad del nivel freático

Prof. Nivel freático	Símbolo	Descripción
Muy superficial	S	Nivel freático en el rango de 0 a 10 cm desde la superficie del suelo.
Superficial	S	Nivel freático en el rango de 11 a 20 cm desde la superficie del suelo.
Poco profundo	Pp	Nivel freático en el rango de 21 a 50 cm desde la superficie del suelo.
Medianamente profundo	M	Nivel freático en el rango de 51 a 100 cm desde la superficie del suelo.
Profundo	P	Nivel freático a una profundidad de más de 100 cm desde la superficie del suelo.

Adaptado de: MAGAP-PRAT, 2008. Metodología de Valoración de Tierras; UMACPA (Unidad de Manejo de la Cuenca del río Paute), 1985. Manejo de la Cuenca del río Paute.

Salinidad

Salinidad	Símbolo	Descripción
No salino	NS	< 2,0 dS/m. Nivel de sales que no limitan el rendimiento.
Ligeramente salino	LS	2,0 a 4,0 dS/m. Nivel de sales ligeramente tóxico con excepción de cultivos tolerantes.
Salino	S	4,0 a 8,0 dS/m. Nivel de sales tóxico en mayoría de cultivos.
Muy salino	MS	8,0 a 16,0 dS/m. Nivel de sales muy tóxico en los cultivos.
Extremadamente salino	ES	>16,0 dS/m. Nivel de sales extremadamente tóxico en los cultivos.

Fuente: INIAP, 2009. Niveles para la Interpretación de Análisis de Suelos (Hoja de interpretación oficial); UMACPA (Unidad de Manejo de la Cuenca del río Paute), 1985. Manejo de la Cuenca del río Paute.

Saturación de bases

Saturación de bases	Símbolo	Descripción
Bajo	B	Menos de 35% de saturación. Suelos ácidos con deficiencias en bases intercambiables, principalmente calcio, magnesio y potasio. A estos suelos se los denomina desaturados.
Media	M	Entre 35 y 50% de saturación. Suelos medianamente o ligeramente ácidos, con una disponibilidad aceptable de calcio, magnesio y potasio para las plantas.
Alta	A	Más de 50% de saturación. Suelos neutros o ligeramente alcalinos con dominancia de calcio y sodio en el complejo de cambio. A estos suelos se los denomina saturados.

Fuente: INIAP, 2006. Metodologías de Química de suelos.

Textura (superficial y en profundidad)

Tipo de textura	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase textural		
Textura gruesa	86-100 70-86	0-14 0-30	0-10 0-15	Arena Areno-francoso	A AF	Suelos arenosos
Textura moderadamente gruesa	52-70	0-50	0-20	Franco-arenoso	FA	Suelos francos
Textura media	23-52 20-50 0-20	28-50 74-88 88-100	7-27 0-27 0-12	Franco Franco-limoso Limoso	F FL L	
Textura moderadamente fina	20-45 45-80 0-20	15-52 0-28 40-73	27-40 20-35 27-40	Franco-arcilloso Franco-arcillo-arenoso Franco-arcillo-limoso	FY FYA FYL	
Textura fina	45-65 0-20 0-45	0-20 40-60 0-40	35-55 40-60 40-100	Arcillo-arenoso Arcillo-limoso Arcilloso	YA YL Y	Suelos arcillosos
Textura muy fina	0-40	0-40	60-100	Arcilla pesada	YP	

Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos.

Toxicidad

Toxicidad	Símbolo	Rango de concentración de Al^{3+} (e H^{+}) o carbonatos	Descripción
Sin o nula	S	0 meq Ca/100 ml y pH >5,5	Ausencia de acidez de aluminio e hidrógeno intercambiable, aplicable tanto para la Costa como para la Sierra. Ausencia de carbonatos, sin reacción al HCl.
Ligera (acidez)	La	< 0,5 meq/100ml	Ligera acidez de aluminio e hidrógeno intercambiable, aplicable tanto para la Costa como para la Sierra.
Media (acidez)	Ma	0,5-1,5 meq/100ml	Media acidez de aluminio e hidrógeno intercambiable, aplicable tanto para la Costa como para la Sierra.
Alta (acidez)	Aa	>1,5 meq/100ml	Alta acidez de aluminio e hidrógeno intercambiable, aplicable tanto para la Costa como para la Sierra.
Ligera (carbonatos)	Lc	0-10%	Reacción ligera al HCl, presencia de pequeñas burbujas. Contenido de carbonatos muy bajo y bajo.
Media (carbonatos)	Mc	11-25%	Reacción moderada al HCl, presencia de burbujas con espuma baja. Contenido de carbonatos medio.
Alta (carbonatos)	Ac	>25%	Reacción fuerte y extremadamente fuerte al HCl, presencia de efervescencia con burbujas y espuma alta. Contenido de carbonatos alto y muy alto.

Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos; INIAP, 2009. Niveles para la Interpretación de Análisis de Suelos. (Hoja de interpretación oficial).

ANEXO 4. Productos generados en cada cartografía temática

La elaboración de la Cartografía Geopedológica y los mapas derivados genera una serie de productos que se detallan a continuación.

Mapa Geopedológico

- Documentos en los que se detalla la metodología y los procedimientos utilizados para la elaboración de la Cartografía Geopedológica: "Metodología_Geopedología" y "Procedimientos"_ Geopedología.

- Cartografía en File geodatabase de ArcGIS y en PostGIS de PostGRES, cortada por hoja y por cantón. En esta File geodatabase se incluyen tablas con la siguiente información:

  - Tabla de datos para la cartografía temática: contiene información de las 26 variables vinculadas a cada una de las calicatas que se emplean para dar contenido a la cartografía generada. Esta tabla contiene información tanto del Mapa Geopedológico como del resto de los mapas temáticos.
  - Tablas de datos con la información recopilada en campo.
  - Tabla de datos con la información de los análisis reportados por los laboratorios.
  - Tablas de atributos o dominios: Cada uno de los datos obtenidos en campo y en laboratorio vienen definidos por códigos numéricos, de forma que su traducción se realiza a través de tablas de dominios, incluidas también en la Geodatabase.

- Salidas cartográficas en pdf. y mxd. ArcGis 10.1 por hoja 50.000 y por cantón.

- Leyenda geopedológica extendida, por hoja y por cantón, en formato xls.

- BdD de fichas de campo de calicatas en formato Postgre SQL, que incluye datos de los análisis de laboratorio.

- Metadatos por hoja 50.000 y cantón.

Mapa de Velocidad de Infiltración (VI)

- Documento metodológico para la generación de la cartografía temática de Velocidad de infiltración, "Velocidad_Infiltracion".

- Cartografía en File geodatabase de ArcGIS y en PostGIS de PostGRES, cortada por hoja y por cantón. Es la misma que se genera para el Mapa Geopedológico, donde se incluyen los campos con la información referente a la Velocidad de infiltración.

- Salidas cartográficas en pdf. y mxd. ArcGis 10.1 por hoja 50.000 y por cantón

- BdD de fichas de campo de calicatas, que incluye información con los datos de infiltración de doble anillo, en formato Postgre SQL.

- Memoria técnica y curva de ajuste de infiltración, elaborada por bloque (infiltrómetro de minidisco vs. doble anillo), junto con archivo Excel con el modelo de carga de los datos de velocidad de infiltración.

- Metadatos por hoja 50.000 y cantón.

Mapa de Capacidad de Uso de las Tierras (CUT)

- Documento con la metodología empleada para evaluar la Capacidad de uso de las tierras, “Metodología_Capacidad_Uso”.

- Cartografía en File geodatabase de ArcGIS y en PostGIS de PostGRES, cortada por hoja y por cantón. Es la misma que se genera para el Mapa Geopedológico, donde se incluyen los campos con la información referente a la Capacidad de uso de las tierras.

- Salidas cartográficas en pdf. y mxd. ArcGis 10.1 por hoja 50.000 y por cantón.

- Metadatos por hoja 50.000 y cantón.

Mapa de Dificultad de Labranza (DL)

- Documento en el que se detalla la metodología utilizada para generar la cartografía temática sobre Dificultad de labranza, “Metodología_ Labranza”.

- Cartografía en File geodatabase de ArcGIS y en PostGIS de PostGRES, cortada por hoja y por cantón. Es la misma que se genera para el Mapa Geopedológico, donde se incluyen los campos con la información referente a la Dificultad de labranza.

- Salidas cartográficas en pdf. y mxd. ArcGis 10.1 por hoja 50.000 y por cantón

- Metadatos por hoja 50.000 y cantón

Mapa de Amenaza a Erosión Hídrica (AEH)

- Documento en el que se detalla la metodología utilizada para la generación de la cartografía temática de Amenaza a erosión hídrica, “Amenaza_Erosión_Hídrica”.

- Cartografía en File geodatabase de ArcGIS y en PostGIS de PostGRES, cortada por hoja y por cantón. Es la misma que se genera para el Mapa Geopedológico, donde se incluyen los campos con la información referente a la Amenaza a erosión hídrica.

- Salidas cartográficas en pdf. y mxd. ArcGis 10.1 por hoja 50.000 y por cantón

- Metadatos por hoja 50.000 y cantón

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NV_F2-84-0057 **FECHA:** 23/07/2014 12:01:00 **EDAFÓLOGO:** Rodrigo Yépez

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Melanocryands **CLAVE:** DCCC **USDA 2010:** Typic Melanocryands **CLAVE:** DCCC

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: AZUAY **Cantón:** CUENCA
   Parroquia: CHECA (JIDCAY)
   Coordenada X: -79,024938 **Coordenada Y:** -2,697102 **Altitud:** 3448,28

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrigido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente de valle glaciar **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Tarqui

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: 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: 100 **Tipo:** Moderadamente profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 70 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, 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 muchos 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 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón melánico
Bw	70-100 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 franco; 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 piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5,5; reacción de alófana media, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2BC	100-140 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño medio y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5,5;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	70	77,54	10	12,46	Franco arenoso	71	67

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	70	0,34	0,31	0,32

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	70	5,81	25,84	1,68	0,05	0,09	0,71

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	70	0,02	27,58		

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 (%)
A	70	0,08	0,08	0,04	0,01	0,21	19,39	1

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	70												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	70			100

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E1-88-0001 **FECHA:** 07/09/2014 8:59:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Melanocryands **CLAVE:** DCCC **USDA 2010:** Typic Melanocryands **CLAVE:** DCCC

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** SAN MIGUEL
   Parroquia: SANTIAGO
   Coordenada X: -78,940207 **Coordenada Y:** -1,740226 **Altitud:** 3720

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrigido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 48%
   Geología (Material Parental): Formación Yunguilla

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 145 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 48 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); 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 muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A1	48-98 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); 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 finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; ph 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A2	98-145 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 7; reacción de alófana ligera, tipo de epipedón melánico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	48	52,54	38,74	8,72	Franco arenoso		
A1	98	62,54	29	8,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	48	0,68	0,75	0,77

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	48	5,6	19,46	7,95	0,23	0,4	2,55
A1	98	6,1	308,3	1,01	0,17	0,7	2,81

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	48	0,07	11,04		
A1	98	0,03	9,01		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	48	0,11	0,18	0,71	0,16	1,16	5,7	20
A1	98	0,13	0,08	0,91	0,46	1,58	6,6	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	48												
A1	98												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	48			96
A1	98			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑV_C1-83-0017 **FECHA:** 05/09/2014 11:10:00 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Melanocryands **CLAVE:** DCCC **USDA 2010:** Typic Melanocryands **CLAVE:** DCCC

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CAÑAR **Cantón:** EL TAMBO
   Parroquia: EL TAMBO
   Coordenada X: -78,907721 **Coordenada Y:** -2,492111 **Altitud:** 3654,08

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrigido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado muy alto **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 23%
   Geología (Material Parental): Formación Tarqui

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO DE CORTE (FORRAJE)
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: < 10 **Distribución entre Afloramientos m:** > 50 **Clases de Tamaño:** No se fracciona
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Mal drenado
   Profundidad del Nivel Freático: 120 **Tipo:** Profundo
   Profundidad efectiva del suelo cm: 45 **Tipo:** Poco profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia 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; ph 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bt	30-45 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); moteado principal color amarillo rojizo (7.5YR 6/8); abundancia muchos, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso a muy grueso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; muy mojado; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte argílico
BC	45-70 cm	color principal en húmedo amarillo rojizo (7.5YR 6/8); color secundario en húmedo pardo pálido (10YR 6/3); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; muy mojado; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;
C	70-120 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo (2.5Y 5/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; muy mojado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización poros,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	39,28	44,94	15,78	Franco		
Bt	45	32,28	28	39,72	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,33	39,43	3,12	0,09	0,73	11,05
Bt	45	6,29	9,89	0,1	0,27	2,72	22,51

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,07	16,61		
Bt	45	0,05	3,76		

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	30	0,1	0,17	2,42	1,17	3,86	9	43
Bt	45	0,17	0,41	9,27	4,2	14,05	13,8	102

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
Bt	45												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bt	45			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B1-97-0034 **FECHA:** 11/09/2014 9:33:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Melanocryands **CLAVE:** DCCC **USDA 2010:** Typic Melanocryands **CLAVE:** DCCC

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: AZUAY **Cantón:** SANTA ISABEL
   Parroquia: ZHAGLLI (SHAGLLI)
   Coordenada X: -79,333526 **Coordenada Y:** -3,117343 **Altitud:** 3810,42

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrigido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO- FEBRERO- ABRIL- JULIO- AGOSTO- NOVIEMBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie volcánica ondulada **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 10%
   Geología (Material Parental): Formación Tarqui

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN HERBACEA **Cultivos:** VEGETACIÓN HERBÁCEA DE ALTURA (PARAMO)
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 25 - 50	**Distribución entre Afloramientos m:** 20 - 50	**Clases de Tamaño:** No se fracciona
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -	**Cobertura:** 0	**Dureza:** -
Erosión: Erosión hídrica y eólica	**Sueprficie Afectada %:** 5-10	**Grado:** Ligero
Apectos Antrópicos: Quema	**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: 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 - 45 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a grueso y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón melánico
2C	45-95 cm	color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/8); estructura tipo grano simple, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; poco compacto; ph 5;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	45	67,64	16	16,36	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	45	0,52	0,55	0,55

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	45	6,16	87,4	7,23	0,09	0,21	0,58

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	45	0,07	19,49		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	45	0,07	0,22	0,02	0,05	0,36	13,8	3

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	45												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	45			99

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑV_C1-96-0010 **FECHA:** 04/09/2014 9:14:00 **EDAFÓLOGO:** Carmen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Melanocryands **CLAVE:** DCCC **USDA 2010:** Typic Melanocryands **CLAVE:** DCCC

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CAÑAR **Cantón:** CAÑAR
   Parroquia: ZHUD
   Coordenada X: -78,950366 **Coordenada Y:** -2,43014 **Altitud:** 3827

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrigido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Formación Tarqui

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 25 - 50	**Distribución entre Afloramientos m:** 20 - 50	**Clases de Tamaño:** No se fracciona
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos Grandes	**Cobertura:** 25 - 50	**Dureza:** Poco
Erosión: Erosión hídrica o deposición	**Sueprficie Afectada %:** 25 - 50	**Grado:** Severo
Apectos Antrópicos: Otros	**Grado:** Baja	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 80 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6,5; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón melánico
A/C	80-130 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, ph 6,5;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	80	65,54	26,1	8,36	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	80	6,2	13,67	4,75	0,09	0,29	1,3

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	80	0,05	20,99		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	80	0,31	0,14	0,84	0,36	1,65	7,2	23

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	80												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-86-0001 **FECHA:** 02/09/2014 13:06:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Melanocryands **CLAVE:** DCCC **USDA 2010:** Typic Melanocryands **CLAVE:** DCCC

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN SIMON (YACOTO)
   Coordenada X: -78,920723 **Coordenada Y:** -1,634088 **Altitud:** 3351,05

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrigido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Depósito glaciar modelado por acción fluvial **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 38%
   Geología (Material Parental): Depósitos fluvio glaciares

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: 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
A1	0 - 52 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy 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, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; ph 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A2	52-89 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón melánico
2Bw1	89-118 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 7; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	118-160 cm	color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 7; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	52	35,54	54,74	9,72	Franco limoso	37	23
A2	89	52,96	39,32	7,72	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)
A1	52	6,14	0,76	0,28	0,25	1,48	14,07
A2	89	6,12	0,81	0,14	0,28	2,24	11,25

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	52	0,08	16,18		
A2	89	0,09	12,89		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	52	0,07	0,3	11,1	2,76	14,23	15,3	93
A2	89	0,1	0,29	7,91	2,69	10,99	11,7	94

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	52												
A2	89												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	52			93
A2	89			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-93-0005 **FECHA:** 03/09/2014 8:44:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Haplocryolls **CLAVE:** IEFD **USDA 2010:** Vitrandic Haplocryolls **CLAVE:** IEFD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: SAN JUAN
   Coordenada X: -78,854422 **Coordenada Y:** -1,615303 **Altitud:** 3781,78

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrigido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Formación Yunguilla

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 13 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo 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 poca; ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	13-130 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A2	130-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	13	60,28	28,96	10,76	Franco arenoso	26,52	21,31
A1	130	71,28	20,5	8,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	13	0,98	1,05	1,01

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	13	6,24	31,55	4,72	0,69	1,6	11,59
A1	130	6,19	14,33	0,81	0,25	2,81	9,3

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	13	0,14	12,8		
A1	130	0,07	8,5		

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 (%)
Ap	13	0,13	0,75	8,29	1,99	11,16	13,2	84,5
A1	130	0,21	0,24	6,3	3,57	10,32	12,6	81,9

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	13												
A1	130												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	13			
A1	130			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-93-0007 **FECHA:** 03/09/2014 12:48:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Haplocryolls **CLAVE:** IEFD **USDA 2010:** Vitrandic Haplocryolls **CLAVE:** IEFD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN SIMON (YACOTO)
   Coordenada X: -78,908763 **Coordenada Y:** -1,600668 **Altitud:** 3295,91

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrigido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 34%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

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 y eólica **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 40 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bh	40-78 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/6); moteado principal color negro (10YR 2/1); abundancia muchos, tamaño medio, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño muy fino y fino y grado fuerte; 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, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización poros, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte ágrico
Bw	78-155 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	51,28	38,5	10,22	Franco		
Bh	78	55,96	26,08	17,96	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	6,04	6,34	10,65	0,8	2,61	14,9
Bh	78	6,62	4,5	6,9	1,11	5,28	10,28

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,09	4,93		
Bh	78	0,08	1,58		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,09	1,03	10,81	3,83	15,76	16,5	95,5
Bh	78	0,32	1,43	8	5,59	15,34	11,7	131,1

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
Bh	78												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
Bh	78			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_F3-94-0063 **FECHA:** 17/09/2014 17:57:00 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE **USDA 2010:** Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,490132 **Coordenada Y:** -1,88545 **Altitud:** 2098,15

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Unidad Alao Paute

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: < 10	**Distribución entre Afloramientos m:** > 50	**Clases de Tamaño:** Se fracciona
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos Grandes	**Cobertura:** < 10	**Dureza:** Poco
Erosión: Erosión hídrica y eólica	**Sueprficie Afectada %:** 0 - 5	**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: 115 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 40 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; minerales abundancia pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	40-80 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; minerales abundancia pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	80-115 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, minerales abundancia pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	40	68	26	6	Franco arenoso		
A2	80	60	32	8	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	40	0,85	1,03	0,98

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	40	7,72	0	14,8	0,23	1,19	26,1
A2	80	7,83	0	3,7	0	0,86	23,9

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	40	0,35	9,18		
A2	80	0,19	2,06		

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 (%)
A1	40	0,17	0	15,32	0,89	16,38	21,36	76,69
A2	80	0,26	0	15,17	0,81	16,24	8,12	200

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	40												
A2	80												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	40			30,07
A2	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-95-0057 **FECHA:** 18/09/2014 11:14:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,509493 **Coordenada Y:** -1,883454 **Altitud:** 3328,99

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Unidad Alao Paute

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: 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
A1	0 - 30 cm	Color principal en seco negro (10YR 2/1); 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 muy friable, consistencia en seco suave, 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, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	30-95 cm	Color principal en seco negro (7.5YR 2.5/1); color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente 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 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	95-150 cm	Color principal en seco pardo oscuro (7.5YR 3/2); color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	30	60,28	28	11,72	Franco arenoso		
A2	95	64,28	22	13,72	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)
A1	30	7,34	14,18	1,59	0,65	3,08	13,03
A2	95	7,5	15,97	0,91	0,3	4,71	14,36

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	30	0,11	6,07		
A2	95	0,08	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 (%)
A1	30	0,15	0,69	9,44	4,71	14,99	13,5	111
A2	95	0,46	0,27	10,83	8,48	20,04	19,2	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 (%)
A1	30												
A2	95												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	30			
A2	95			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-95-0058 **FECHA:** 18/09/2014 13:27:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,538463 **Coordenada Y:** -1,909355 **Altitud:** 3261,18

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%
   Geología (Material Parental): Unidad Alao Paute

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** 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: 140 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 75 cm	Color principal en seco pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en seco suave, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente 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 mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	75-140 cm	Color principal en seco pardo oscuro (7.5YR 3/2); 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 limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en seco suave, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente 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 poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	75	56,28	33	10,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	75	7,53	8,05	1,48	0,61	4,64	7,79

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	75	0,06	1,42		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	75	0,24	0,63	4,19	4,92	9,98	9,6	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	75												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-95-0056 **FECHA:** 18/09/2014 8:54:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,531181 **Coordenada Y:** -1,868932 **Altitud:** 3382,49

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 69%
   Geología (Material Parental): Unidad Alao Paute

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA FORESTAL **Cultivos:** EUCALIPTO (TEMPLADO)
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 75 cm	Color principal en seco negro (10YR 2/1); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
Bw	75-150 cm	Color principal en seco pardo oscuro (7.5YR 3/2); color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, 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, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	75	47,28	35	17,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	75	7,5	12,44	2,54	0,67	4,06	17,15

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	75	0,09	4,05		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	75	0,28	0,75	11,86	7,06	19,95	19,2	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 (%)
Ap	75												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-84-0072 **FECHA:** 17/09/2014 9:00:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,520245 **Coordenada Y:** -1,877895 **Altitud:** 3218,38

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Macrocoluvión **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 11%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	35-95 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
AC	95-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo masiva con 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 comunes tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	40,78	44	15,22	Franco		
A	95	36,78	46	17,22	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,53	16,52	3,75	0,81	2,4	19,09
A	95	6,89	9,49	1,87	0,41	1,89	19,21

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,23	10,35		
A	95	0,1	5,84		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,11	0,89	14,45	4,01	19,46	16,8	116
A	95	0,18	0,43	12,25	3,08	15,94	19,1	84

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A	95												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
A	95			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-94-0067 **FECHA:** 18/09/2014 12:27:00 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Haplustolls **CLAVE:** IGGM **USDA 2010:** Andic Haplustolls **CLAVE:** IGGM

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,517489 **Coordenada Y:** -1,870187 **Altitud:** 3222,38

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 36%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 145 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, minerales abundancia pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A1	30-70 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, 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 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 poca; ph 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, minerales abundancia pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	70-120 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso a muy grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, minerales abundancia pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	120-145 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 comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, minerales abundancia pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, 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	32,28	55,26	12,46	Franco limoso		
A1	70	48,96	35,32	15,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,69	0,74	0,73

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,92	40,39	8,71	0,45	2,49	17,51
A1	70	6,92	10,18	4,5	0,02	2,29	17,98

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,16	12,62		
A1	70	0,09	7,41		

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	30	0,08	0,67	15,33	4,38	20,46	16,5	124
A1	70	0,28	0,1	15,68	4,21	20,27	17	119

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
A1	70												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			64
A1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NV_F2-98-0033 **FECHA:** 23/07/2014 9:30:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: AZUAY **Cantón:** CUENCA
   Parroquia: CHIQUINTAD
   Coordenada X: -79,015825 **Coordenada Y:** -2,764012 **Altitud:** 2977,03

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Macrocoluvión **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO DE CORTE (FORRAJE)
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Gruesa **Cobertura:** 50 - 75 **Dureza:** Moderado
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **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: 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 - 40 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 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 muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw	40-100 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); moteado principal color oliva (5Y 5/3); abundancia pocos, tamaño medio, contraste prominente, límite difuso, color secundario rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia secundaria muy pocos, tamaño secundario fino, contraste secundario distinto, límite secundario difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	100-120 cm	levemente húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, no descrito; fragmentos gruesos cantidad común, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, ph 6;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	56,88	29,12	14	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	6,18	18,89	3,08	0,12	0,41	7,1

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,08	8,79		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,13	0,2	4,89	0,25	5,47	1,96	279

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-94-0064 **FECHA:** 17/09/2014 15:22:00 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Haplustolls **CLAVE:** IGGZd **USDA 2010:** Entic Haplustolls **CLAVE:** IGGZd

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,508607 **Coordenada Y:** -1,881545 **Altitud:** 3215,52

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión reciente **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: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos Grandes **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 135 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino a medio 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 muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, minerales abundancia pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
C	25-60 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, minerales abundancia pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Ab	60-135 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, 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 muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo artefactos, abundancia poca; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, minerales abundancia pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	48,28	39,26	12,46	Franco		
C	60	76,28	11,26	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	25	6,89	19,85	18,03	0,59	4,67	10,9
C	60	6,96	8,77	9,17	0,12	2,77	4,17

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,15	5,46		
C	60	0,06	0,61		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,09	0,68	7,49	4,68	12,94	7,6	170
C	60	0,07	0,16	2,7	2,34	5,27	5,9	89

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
C	60												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-95-0052 **FECHA:** 17/09/2014 8:48:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,504012 **Coordenada Y:** -1,878122 **Altitud:** 3183,67

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de cono de deyección **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (cono de deyección)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Urbanización - Uso residencial **Grado:** Muy 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: 140 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	Color principal en seco gris muy oscuro (5YR 3/1); color principal en húmedo negro (5YR2.5/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco suave, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	40-85 cm	Color principal en seco gris muy oscuro (5YR 3/1); color principal en húmedo negro (5YR2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	85-140 cm	Color principal en seco gris muy oscuro (5YR 3/1); color principal en húmedo negro (5YR2.5/1); moteado principal color rojo (2.5YR 4/6); abundancia muchos, tamaño medio, contraste débil, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	42,28	40	17,72	Franco		
A1	85	59,28	24	16,72	Franco arenoso		
A2	140	60,28	31	8,72	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	40	7,95	17,81	17,67	1,31	1,02	19,8
A1	85	8,08	19,2	18,11	0,2	0,62	18,09
A2	140	7,93	17,42	12,46	0,23	1,37	18,95

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,23	7,25		
A1	85	0,27	5,26		
A2	140	0,34	3,98		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,3	1,78	26,54	2,54	31,16	24,3	128
A1	85	0,67	0,15	32,21	1,9	34,93	24,3	144
A2	140							

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
A1	85												
A2	140												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
A1	85			
A2	140			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_F3-94-0065 **FECHA:** 18/09/2014 8:41:00 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Haplustepts **CLAVE:** KEDF **USDA 2010:** Andic Haplustepts **CLAVE:** KEEF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,484714 **Coordenada Y:** -1,879803 **Altitud:** 3239,99

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **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: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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
A1	0 - 40 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy 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 común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, minerales abundancia muy pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A2	40-85 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, minerales abundancia muy pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	85-140 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, 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 muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6,5; minerales abundancia muy pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	40	76	18	6	Franco arenoso		
A2	85	80	14	6	Arena francosa		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	40	0,84	0,93	0,91

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	40	6,73	0	5,2	0,23	0,85	24,7
A2	85	7,16	0	5,8	0,18	0,87	22,6

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	40	0,22	7,87		
A2	85	0,13	3,9		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	40	0,19	0,02	8,58	0,41	9,2	18,74	49,09
A2	85	0,15	0	6,44	0,38	6,97	10,8	64,54

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	40												
A2	85												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	40			
A2	85			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_F3-94-0061 **FECHA:** 17/09/2014 9:25:00 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Humic Dystrustepts **CLAVE:** KECJ **USDA 2010:** Typic Humustepts **CLAVE:** KECG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,467637 **Coordenada Y:** -1,887027 **Altitud:** 3296,37

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión reciente **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos Grandes **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 60 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, 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 muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Ab	60-85 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño grueso a muy grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy 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 pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, 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 (%)
Ap	60	72	22	6	Franco arenoso		
Ab	85	80	14	6	Arena francosa		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	60	6,03	0	1,9	0,03	1,38	4,33
Ab	85	6,02	0	2,3	0	3,33	13,3

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	60	0,07	3,46		
Ab	85	0,08	9,09		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	60	0,17	0	0,6	0,4	1,17	9,92	11,79
Ab	85	0,26	0	3,49	2,13	5,88	21,19	27,75

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	60												
Ab	85												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	60			
Ab	85			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_F3-94-0062 **FECHA:** 17/09/2014 10:46:00 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Dystrustepts **CLAVE:** KECD **USDA 2010:** Andic Humustepts **CLAVE:** KECB

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,487313 **Coordenada Y:** -1,884606 **Altitud:** 3241,03

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de cono de deyección **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (cono de deyección)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos Grandes **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, 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 muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, minerales abundancia muy pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
A1	35-80 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, minerales abundancia muy pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A2	80-130 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, minerales abundancia muy pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	78	16	6	Arena francosa		
A1	80	72	20	8	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	0,71	0,65	0,71

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,91	0	3,2	0,3	1,22	18,4
A1	80	7,22	0	3,7	0,13	1,33	20,6

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,16	5,32		
A1	80	0,15	3,42		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,22	0	5,15	0,36	5,73	13,64	42,01
A1	80	0,21	0	5,66	0,41	6,28	10,83	57,99

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A1	80												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			74,3
A1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-88-0011 **FECHA:** 03/09/2014 14:06:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Fulvudands **CLAVE:** DHEJ **USDA 2010:** Pachic Fulvudands **CLAVE:** DHEJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,969103 **Coordenada Y:** -1,525295 **Altitud:** 3291

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CEBADA
   Influencia humana: Barbecho **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	Color principal en seco gris oscuro (10YR 4/1); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	35-75 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 franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6,5; 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	75-120 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6,5; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	120-130 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo masiva ydesmenuzable, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; poco compacto; ph 6,5; reacción de alófana ligera,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	35,96	48,58	15,46	Franco		
A	75	49,96	33,58	16,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	0,6	0,99	0,94

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	5,86	12,6	21,61	0,86	1,44	9,99
A	75	6,37	14,14	17,11	1,2	1,42	12,81

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,11	11,49		
A	75	0,08	9,04		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,11	0,71	6,4	1,69	8,91	7,2	123,8
A	75	0,16	1,2	9,64	2,34	13,34	14,1	94,6

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A	75												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			96,17
A	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_F3-94-0066 **FECHA:** 18/09/2014 10:13:00 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Ustifluvents **CLAVE:** LDDF **USDA 2010:** Oxyaquic Ustifluvents **CLAVE:** LEDF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,4919 **Coordenada Y:** -1,880608 **Altitud:** 3204,3

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Depósito glaciar modelado por acción fluvial **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Depósitos fluvio glaciares

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos Grandes **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño muy fino y fino y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, minerales abundancia común, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
C	15-27 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, minerales abundancia común, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
Ab	27-50 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); moteado principal color rojo oscuro (2.5YR 3/6); abundancia comunes, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; minerales abundancia pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
2Bw	50-70 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy 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 común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; minerales abundancia muy pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
3Ab1	70-100 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); moteado principal color pardo rojizo oscuro (5YR 3/4); abundancia abundantes, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo prismática a bloques angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; minerales abundancia muy pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
3Ab2	100-130 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); moteado principal color pardo rojizo oscuro (5YR 3/4); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio 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 muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 6,5; minerales abundancia pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, tipo de epipedón úmbrico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	86	8	6	Arena francosa		
C	27	92	2	6	Arena		
Ab	50	66	26	8	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,29	0	14,5	1,16	1,86	25
C	27	7,07	0	3	0,36	0,76	10,4
Ab	50	7,29	0	3,5	0,21	0,85	22,4

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,58	10,06		
C	27	0,23	2,02		
Ab	50	0,18	5,06		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,2	0,32	9,25	1,28	11,05	23,12	47,79
C	27	0,16	0	2,62	0,17	2,95	7,03	41,96
Ab	50							

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
C	27												
Ab	50												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
C	27			
Ab	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C1-88-0004 **FECHA:** 05/09/2014 15:51:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Fulvicryands **CLAVE:** DCDD **USDA 2010:** Pachic Fulvicryands **CLAVE:** DCDE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,949342 **Coordenada Y:** -1,482131 **Altitud:** 3742

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrigido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: MARZO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); 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 común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; 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
A	35-75 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 6; reacción de alófana media, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	75-130 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; poco compacto; ph 6; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	70,96	20,5	8,54	Franco arenoso		
A	75	41,48	40,98	17,54	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	0,81	0,83	0,83

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	7,15	35,75	3,04	0,47	1,07	4,38
A	75	6,56	19,3	4,05	0,2	0,79	2,99

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,1	12,11		
A	75	0,08	7,4		

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	35	0,36	0,55	2,29	0,85	4,05	7,8	52
A	75	0,11	0,16	1,17	0,45	1,89	5,1	37

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A	75												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			96
A	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E1-88-0001 **FECHA:** 07/09/2014 8:59:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Melanocryands **CLAVE:** DCCC **USDA 2010:** Typic Melanocryands **CLAVE:** DCCC

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** SAN MIGUEL
   Parroquia: SANTIAGO
   Coordenada X: -78,940207 **Coordenada Y:** -1,740226 **Altitud:** 3720

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrigido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 48%
   Geología (Material Parental): Formación Yunguilla

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 145 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 48 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); 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 muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A1	48-98 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); 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 finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; ph 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A2	98-145 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 7; reacción de alófana ligera, tipo de epipedón melánico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	48	52,54	38,74	8,72	Franco arenoso		
A1	98	62,54	29	8,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	48	0,68	0,75	0,77

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	48	5,6	19,46	7,95	0,23	0,4	2,55
A1	98	6,1	308,3	1,01	0,17	0,7	2,81

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	48	0,07	11,04		
A1	98	0,03	9,01		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	48	0,11	0,18	0,71	0,16	1,16	5,7	20
A1	98	0,13	0,08	0,91	0,46	1,58	6,6	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	48												
A1	98												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	48			96
A1	98			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-95-0059 **FECHA:** 18/09/2014 18:46:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,54054 **Coordenada Y:** -1,901711 **Altitud:** 2841,24

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 54%
   Geología (Material Parental): Unidad Alao Paute

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 110 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 85 cm	Color principal en seco negro (7.5YR 2.5/1); color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente 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; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	85-110 cm	Color principal en seco pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo gris muy oscuro (7.5YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente 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 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
C	110-125 cm	Color principal en seco pardo oliva (2.5Y 4/3); color principal en húmedo pardo oliva (2.5Y 4/3); estructura tipo masiva porosa, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco muy duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; ph 7;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	85	49,54	40,74	9,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	85	7,29	10,51	2,2	0,58	2,95	9,8

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	85	0,09	3,86		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	85	0,25	0,54	5,93	3,24	9,96	11,1	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	85												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	85			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-84-0080 **FECHA:** 17/09/2014 17:55:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,54673 **Coordenada Y:** -1,869468 **Altitud:** 3151,32

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 62%
   Geología (Material Parental): Unidad Alao Paute

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTICA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 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: 54 **Tipo:** Moderadamente profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 18 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw	18-54 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo planos; compacto; ph 7; ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C1	54-130 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo masiva porosa, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; poco compacto; ph 7; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización poros, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
C2	130-150 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo masiva porosa, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente húmedo; compacto; ph 7; extremadamente calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización poros,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	18	37,94	44,84	17,22	Franco		
Bw	54	41,94	36	22,06	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	18	6,64	14,81	4,24	0,38	3,3	8,93
Bw	54	6,64	10,57	4,31	0,53	4,81	10,68

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	18	0,11	3,29		
Bw	54	0,12	2,41		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	18	0,24	0,42	5,18	2,49	8,33	7,8	107
Bw	54	0,14	0,56	5,17	3,44	9,31	10,4	90

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	18												
Bw	54												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	18			
Bw	54			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-84-0082 **FECHA:** 18/09/2014 10:09:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,587753 **Coordenada Y:** -1,85985 **Altitud:** 3415,37

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie alta **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 19%
   Geología (Material Parental): Unidad Alao Paute

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 80 **Tipo:** Moderadamente profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo grumoso, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bh	40-65 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 limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia mucho, naturaleza humus, localización sin localización específica, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Bw	65-80 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo masiva porosa y desmenuzable, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; reacción de alófana ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización poros, límite de horizonte distinción claro y topografía fracturado; tipo de horizonte cámbico
Cqm	80-100 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); húmedo; no descrito; reacción de alófana ligera, cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	29,54	51,24	19,22	Franco limoso		
Bh	65	35,54	45,24	19,22	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	6,51	19,9	13,82	0,7	3,78	15,97
Bh	65	6,69	12,44	7,31	0,84	5,99	13,02

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,13	5,69		
Bh	65	0,1	2,24		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,15	0,86	10,35	5,74	17,1	17,3	99
Bh	65	0,22	1,1	7,59	6,32	15,23	14,5	105

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
Bh	65												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
Bh	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-100-0002 **FECHA:** 16/09/2014 10:49:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,579349 **Coordenada Y:** -1,822684 **Altitud:** 3094,35

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PAPA
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular, tamaño muy fino y fino y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	25-40 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 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; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	40-100 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 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, poco compacto; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	100-140 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 arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, poco compacto; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	35,96	51,82	12,22	Franco limoso		
A	40	35,78	48,44	15,78	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	25	7,2	24,19	22,28	0,36	4,01	13,7
A	40	7,33	6,89	14,19	0,44	3,84	14,38

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,1	2,32		
A	40	0,1	1,9		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,12	0,54	11,06	5,24	16,96	18,3	93
A	40	0,17	0,67	11,56	5,56	17,96	19,2	94

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A	40												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
A	40			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-88-0031 **FECHA:** 10/09/2014 14:00:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Hapludolls **CLAVE:** IHFF **USDA 2010:** Vitrandic Hapludolls **CLAVE:** IHFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: SAN JUAN
   Coordenada X: -78,803864 **Coordenada Y:** -1,603658 **Altitud:** 3557

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   Geología (Material Parental): Formación Yunguilla

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Gruesa **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 26 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño 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 pocas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	26-65 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); 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 muchos tamaño muy finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 7; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
BC	65-95 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); color secundario en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 7; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	95-140 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo masiva porosa y desmenuzable, 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; no coherente; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	26	41,54	39,74	18,72	Franco		
A	65	45,54	37,74	16,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	26	7,51	10,64	13,55	1,18	3,18	16,57
A	65	7,5	10,14	4,61	0,84	5,06	11,86

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	26	0,1	4,21		
A	65	0,08	2,07		

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 (%)
Ap	26	0,17	1,37	12,44	6,26	20,24	20,7	98
A	65	0,36	1,02	8,33	6,85	16,56	16,8	99

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	26												
A	65												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	26			
A	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-88-0012 **FECHA:** 18/09/2014 8:28:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Hapludolls **CLAVE:** IHFQ **USDA 2010:** Entic Hapludolls **CLAVE:** IHFQ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNIN
   Coordenada X: -78,695632 **Coordenada Y:** -1,743847 **Altitud:** 3431

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 35%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Sicalpa

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 25 **Tipo:** Poco profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	Color principal en seco pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía fracturado; tipo de epipedón mólico
Cqm	25-100 cm	Color principal en seco pardo (10YR 4/3); color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color secundario en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco muy duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	52,78	27,5	19,72	Franco arenoso		
Cqm	100	64,78	21,5	13,72	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	6,9	8,86	6,92	0,48	4,8	14,59
Cqm	100	7,16	6,31	7,02	0,71	7,29	9,97

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,07	4,28		
Cqm	100	0,07	0,48		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,16	0,79	10,51	6,86	18,32	18,39	100
Cqm	100	0,33	1,25	8,31	8,11	18	16,06	112

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
Cqm	100												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Cqm	100			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-88-0030 **FECHA:** 10/09/2014 12:01:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Hapludolls **CLAVE:** IHFQ **USDA 2010:** Entic Hapludolls **CLAVE:** IHFQ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: SAN JUAN
   Coordenada X: -78,799342 **Coordenada Y:** -1,607206 **Altitud:** 3506

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico montañoso **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Sicalpa

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 36 **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 - 36 cm	Color principal en seco pardo oscuro (10YR 3/3); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Cqm	36-85 cm	Color principal en seco pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en seco extremadamente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; muy compacto; ph 7,5; cementación naturaleza sílice, continuidad continua, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de duripán
C	85-125 cm	Color principal en seco pardo pálido (10YR 6/3); color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; ph 7,5;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	36	37,54	48,1	14,36	Franco		
Cqm	85	51,54	34,74	13,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	36	7,45	8,69	6,96	0,46	1,99	15,01
Cqm	85	7,8	6,93	6,65	1,16	4,88	13,03

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	36	0,1	3,2		
Cqm	85	0,12	1,36		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	36	0,16	0,51	11,34	2,17	14,18	15	95
Cqm	85	0,19	1,5	9,36	6,35	17,4	15,6	112

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	36												
Cqm	85												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	36			
Cqm	85			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-88-0035 **FECHA:** 11/09/2014 15:43:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Argiudolls **CLAVE:** IHDH **USDA 2010:** Vitrandic Argiudolls **CLAVE:** IHDH

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: SAN JUAN
   Coordenada X: -78,803503 **Coordenada Y:** -1,621983 **Altitud:** 3354

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Sicalpa

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** HABA
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: - **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: 102 **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 gris muy oscuro (10YR 3/1); 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 muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	28-45 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 finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bt1	45-68 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); 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 muchos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte argílico
Bt2	68-102 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color secundario en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; ph 7; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte argílico
C	102-130 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; poco compacto; ph 7;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	28	41,54	43,74	14,72	Franco		
A	45	43,54	41,74	14,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	28	7,5	84,13	43,71	0,89	3,3	16,58
A	45	7,5	10,51	10,53	0,66	3,66	14,76

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	28	0,24	5,31		
A	45	0,19	4,26		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	28	0,18	1,08	13,44	5,88	20,58	19,5	106
A	45	0,33	0,82	12,25	6,22	19,62	17,4	113

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
A	45												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	28			
A	45			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-86-0026 **FECHA:** 10/09/2014 11:24:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CALPI
   Coordenada X: -78,766984 **Coordenada Y:** -1,615009 **Altitud:** 3334,89

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado muy alto **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Sicalpa

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE SECO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 80 **Tipo:** Moderadamente profundo

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

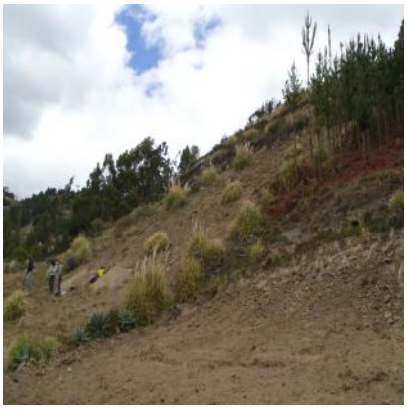


   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 38 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 arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bk	38-81 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); 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; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma revestimientos de los elementos gruesos; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C2	81-103 cm	color principal en húmedo blanco (2.5Y 8/1); levemente húmedo; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
2Bk	103-150 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 7; ligeramente calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	38	67,18	20,36	12,46	Franco arenoso		
Bk	81	75,94	11,6	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)
A	38	8,19	17,31	10,22	0,95	2,33	15,88
Bk	81	8,34	18,46	12,23	0,83	2,54	17,31

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	38	0,22	0,92		
Bk	81	0,29	0,42		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	38	0,16	1,59	16,28	3,07	21,1	11,1	190
Bk	81	0,2	1,34	24,38	4,03	29,95	8	374

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	38												
Bk	81												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	38			
Bk	81	5		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-93-0035 **FECHA:** 10/09/2014 13:22:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Dystrudepts **CLAVE:** KGEG **USDA 2010:** Vitrandic Humudepts **CLAVE:** KGDF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: SAN JUAN
   Coordenada X: -78,797012 **Coordenada Y:** -1,626406 **Altitud:** 3293

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Sicalpa

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   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 y eólica **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 138 **Tipo:** Profundo

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

FOTO PANORÁMICA:

FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 12 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	12-50 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente 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, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	50-100 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil a moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	100-138 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	12	44	45	11	Franco		
A	50	58	33	9	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	12	6,66	0	53,3	1,08	2,14	10,6
A	50	6,63	0	23,3	0,58	1,97	10,2

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	12	0,16	2,58		
A	50	0,14	2,28		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	12	0,23	0,33	3,04	0,73	4,33	10,67	40,58
A	50	0,15	0,1	2,6	0,66	3,51	9,06	38,74

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	12												
A	50												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	12			
A	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-88-0035 **FECHA:** 11/09/2014 15:43:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Argiudolls **CLAVE:** IHDH **USDA 2010:** Vitrandic Argiudolls **CLAVE:** IHDH

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: SAN JUAN
   Coordenada X: -78,803503 **Coordenada Y:** -1,621983 **Altitud:** 3354

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Sicalpa

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** HABA
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: - **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: 102 **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 gris muy oscuro (10YR 3/1); 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 muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	28-45 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 finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bt1	45-68 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); 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 muchos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte argílico
Bt2	68-102 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color secundario en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; ph 7; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte argílico
C	102-130 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; poco compacto; ph 7;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	28	41,54	43,74	14,72	Franco		
A	45	43,54	41,74	14,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	28	7,5	84,13	43,71	0,89	3,3	16,58
A	45	7,5	10,51	10,53	0,66	3,66	14,76

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	28	0,24	5,31		
A	45	0,19	4,26		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	28	0,18	1,08	13,44	5,88	20,58	19,5	106
A	45	0,33	0,82	12,25	6,22	19,62	17,4	113

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
A	45												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	28			
A	45			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑV_A1-94-0012 **FECHA:** 04/09/2014 12:56:00 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Durustolls **CLAVE:** IGAF **USDA 2010:** Typic Durustolls **CLAVE:** IGAF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** ALAUSI
   Parroquia: TIXAN
   Coordenada X: -78,799981 **Coordenada Y:** -2,13916 **Altitud:** 3089,41

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con abruptos **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 57%
   Geología (Material Parental): Formación Alausí

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTICA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Delgado **Consistencia:** Ligeramente duro
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 55 **Tipo:** Moderadamente profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 20 cm	Color principal en seco pardo grisáceo (2.5Y 5/2); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en seco suave, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; muy seco; 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 otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, minerales abundancia abundantes, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	20-55 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en seco suave, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, no coherente; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, minerales abundancia muchas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Cqm	55-65 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); consistencia en seco extremadamente duro, levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; no descrito; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, minerales abundancia abundantes, naturaleza sílice (silicio), tipo poros rellenos, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	20	46	42	12	Franco		
Bw	55	40,88	48	11,12	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	20	7,61	8,94	4	0,55	2,7	7,64
Bw	55	7,71	4,29	2,74	1,04	5,07	13,12

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	20	0,07	1,3		
Bw	55	0,08	0,75		

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 (%)
A1	20	0,34	0,92	4,61	2,42	8,29	10,2	81
Bw	55	0,24	1,87	7,76	4,77	14,64	15	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 (%)
A1	20												
Bw	55												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	20			
Bw	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-100-0015 **FECHA:** 10/09/2014 8:12:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Durustolls **CLAVE:** IGAF **USDA 2010:** Typic Durustolls **CLAVE:** IGAF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: SAN JUAN
   Coordenada X: -78,790851 **Coordenada Y:** -1,633306 **Altitud:** 3312,48

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 2

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Sicalpa

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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 gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en seco suelto, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; 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 poca; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Ckqm	30-60 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco muy duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; muy compacto; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma pseudomicelio; tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	34,96	50,82	14,22	Franco limoso		
Ckqm	60	33,28	50,5	16,22	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,92	3,78	62,98	1,43	2,34	15,29
Ckqm	60	8,13	7,38	37,55	1,9	4	17,08

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,26	1,13		
Ckqm	60	0,28	0,65		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,54	1,85	18,4	3,58	24,37	16,2	150
Ckqm	60	0,26	2,66	34,95	7,96	45,83	35,4	130

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
Ckqm	60												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Ckqm	60	1		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-100-0014 **FECHA:** 18/09/2014 12:35:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CACHA (CAB. EN MACHANGARA)
   Coordenada X: -78,714489 **Coordenada Y:** -1,720944 **Altitud:** 3341,6

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Sicalpa

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** ARVEJA
   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 y eólica **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 40 **Tipo:** Poco profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo desmenuzable, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Ckqm	40-85 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); 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; compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma pseudomicelio; cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de duripán
Cqm	85-130 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); 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; compacto; ph 7; cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	68	14	18	Franco arenoso		
Ckqm	85	56	32	12	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	7,96	0	3,7	0,98	5,3	13
Ckqm	85	8,48	0	7,7	1,09	4,36	10,7

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,12	2,58		
Ckqm	85	0,14	2,2		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,16	0,62	5,43	2,71	8,92	14,17	62,96
Ckqm	85	0,21	0,44	4,4	1,99	7,04	10,41	67,64

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
Ckqm	85												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
Ckqm	85	30,25		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-88-0014 **FECHA:** 13/09/2014 12:19:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Haplustolls **CLAVE:** IGGM **USDA 2010:** Andic Haplustolls **CLAVE:** IGGM

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,528986 **Coordenada Y:** -1,638115 **Altitud:** 3425

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas estrechas **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** HABA
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 145 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 31 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo grumoso, tamaño 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 pocas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; 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
A	31-75 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 finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; ph 6; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	75-145 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; poco compacto; ph 6; 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	31	49,94	42,84	7,22	Franco		
A	75	65,54	28,5	5,96	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	31	0,99	0,97	0,94

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	31	6,54	14,41	11,92	0,15	1,58	8,31
A	75	6,71	12,55	4,79	0,14	2,03	6,44

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	31	0,09	21,11		
A	75	0,04	18,92		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	31	0,23	0,13	7,05	2,23	9,64	10,2	95
A	75	0,14	0,1	5,19	2,54	7,97	9	89

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	31												
A	75												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	31			81
A	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-88-0024 **FECHA:** 15/09/2014 11:24:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Haplustolls **CLAVE:** IGGM **USDA 2010:** Andic Haplustolls **CLAVE:** IGGM

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,536442 **Coordenada Y:** -1,652144 **Altitud:** 3460

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas estrechas **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 21 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo grumoso, tamaño medio y grado débil; 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 pocas, 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 claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	21-55 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	55-96 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; poco compacto; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	96-150 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso 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; poco compacto; ph 6; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	21	32,96	53,08	13,96	Franco limoso		
A	55	37,78	48,26	13,96	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	21	1,08	1,1	1,06

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	21	6,63	18,57	10,83	0,57	2,6	10,77
A	55	6,68	14,34	4,44	0,26	2,2	11,36

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	21	0,12	10,75		
A	55	0,08	10,67		

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	21	0,14	0,65	9,19	3,93	13,91	11,7	119
A	55	0,23	0,27	9,69	3,42	13,61	10,5	130

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	55												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	21			82
A	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-93-0002 **FECHA:** 16/09/2014 10:40:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,588969 **Coordenada Y:** -1,810114 **Altitud:** 3156,31

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 66%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO DE CORTE (FORRAJE)
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Medio **Distancia entre Grietas:** Moderadamente espaciado **Profundidad:** Profundo

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 167 **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 bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil a 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 muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A	35-80 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente 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, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw	80-167 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	55,54	29,42	15,04	Franco arenoso		
A	80	53,54	33,42	13,04	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	7,72	11,47	2,06	0,99	4,68	17,94
A	80	7,9	9,01	2,88	0,72	5,35	18,31

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,12	3,33		
A	80	0,14	3,29		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,14	1,68	11,39	6,3	19,51	20,7	94
A	80	0,21	1,29	11,9	7,48	20,88	21,6	97

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A	80												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
A	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-94-0069 **FECHA:** 19/09/2014 9:02:00 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,566501 **Coordenada Y:** -1,850768 **Altitud:** 3419,17

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico montañoso **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, minerales abundancia común, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	40-80 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia 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 poca; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, minerales abundancia común, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	80-130 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy 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 muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, minerales abundancia pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	44,28	41,26	14,46	Franco		
A	80	24,28	53,26	22,46	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	40	1,14	1,11	1,16

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	6,86	19,09	20,44	1,08	3,5	13,75
A	80	7,04	11,47	10,59	2,05	3,98	14,97

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,13	6,93		
A	80	0,11	5,55		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,06	1,45	9,94	5,46	16,91	11,7	144,53
A	80	0,13	2,32	9,63	6,19	18,27	14,3	128

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
A	80												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
A	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-88-0012 **FECHA:** 13/09/2014 8:46:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,523676 **Coordenada Y:** -1,632261 **Altitud:** 3303

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-OCTUBRE-NOVIEMBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado alto **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 36%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 135 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 28 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	28-58 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 finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	58-135 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	28	53,54	35,5	10,96	Franco arenoso		
A	58	54,54	33,24	12,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	28	6,83	9,61	4,88	0,95	1,95	11,8
A	58	6,83	8,36	3,71	0,33	2,01	11,53

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	28	0,17	14,52		
A	58	0,07	6,62		

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	28	0,41	0,97	10,2	2,82	14,4	14,4	100
A	58	0,19	0,34	9,55	2,76	12,84	13,5	95

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	28												
A	58												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	28			
A	58			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-100-0004 **FECHA:** 11/09/2014 8:41:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,550675 **Coordenada Y:** -1,663053 **Altitud:** 3121,94

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

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: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); 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 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 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	30-70 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; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	70-100 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 comunes tamaño finos y tipo canales; poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	100-130 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 comunes tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 7; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	34,96	52,26	12,78	Franco limoso		
A1	70	36,96	47,26	15,78	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,4	15,75	26,24	0,28	1,53	21,51
A1	70	6,71	9,89	10,47	0,43	3,21	20,79

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,11	6,15		
A1	70	0,1	5,09		

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	30	0,22	0,32	14,53	3,77	18,84	23,1	82
A1	70	0,41	0,61	12,71	7,02	20,75	25,5	81

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A1	70												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
A1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-88-0022 **FECHA:** 20/09/2014 8:22:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Haplustolls **CLAVE:** IGGM **USDA 2010:** Andic Haplustolls **CLAVE:** IGGM

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,555657 **Coordenada Y:** -1,708399 **Altitud:** 3331

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 24%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 37 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 franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes a pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, poco 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 claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	37-70 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia 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 mucha; ph 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	70-97 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; ph 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Ab	97-140 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); 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 muchos tamaño finos y tipo canales; compacto; ph 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	37	43,64	42	14,36	Franco		
Bw1	70	47,64	42	10,36	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	37	1,05	1,09	1,03

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	37	5,74	17,51	10,03	0,27	2,52	8,21
Bw1	70	6,66	15,49	10,92	0,1	1,33	7,05

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	37	0,1	9,34		
Bw1	70	0,1	9,65		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	37	0,13	0,4	5,57	3,22	9,32	12,25	76
Bw1	70	0,12	0,16	4,33	1,36	5,97	9,46	63

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	37												
Bw1	70												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	37			68
Bw1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-88-0025 **FECHA:** 15/09/2014 13:21:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Haplustolls **CLAVE:** IGGM **USDA 2010:** Andic Haplustolls **CLAVE:** IGGM

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,531238 **Coordenada Y:** -1,662441 **Altitud:** 3414

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 50%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 26 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño 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 finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; 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
A1	26-59 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); 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 comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	59-98 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 arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	98-150 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); 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 muchos tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media 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	26	34,78	52,68	12,54	Franco limoso		
A1	59	34,78	52,68	12,54	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	26	0,96	0,97	1

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	26	6,81	25,02	8,5	1,3	2,65	12,02
A1	59	6,53	13,32	4,84	0,57	2,47	9,35

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	26	0,14	14,06		
A1	59	0,08	11,08		

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	26	0,11	1,5	10,3	4,48	16,39	12,6	130
A1	59	0,19	0,63	7,6	3,7	12,12	9,6	126

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
A1	59												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	26			84
A1	59			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-84-0089 **FECHA:** 19/09/2014 16:01:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: FLORES
   Coordenada X: -78,664804 **Coordenada Y:** -1,84654 **Altitud:** 3543,28

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie alta **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 16%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** TRIGO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bh	40-90 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares y 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 planos; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización poros, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw	90-130 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo masiva porosa a bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; ph 6,5; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización sin localización específica, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	55,54	27,42	17,04	Franco arenoso		
Bh	90	61,54	25,42	13,04	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	7,11	6,71	6,01	0,05	3,86	14,9
Bh	90	6,71	8,15	6,83	0,03	4,05	14,84

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,09	5,84		
Bh	90	0,05	7,2		

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	40	0,29	0,12	9,63	6,34	16,38	18,97	86
Bh	90	0,59	0,08	11,75	7,35	19,77	21,75	91

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
Bh	90												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
Bh	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-86-0006 **FECHA:** 17/09/2014 8:26:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Cumulic Hapludolls **CLAVE:** IHFH **USDA 2010:** Cumulic Hapludolls **CLAVE:** IHFH

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: FLORES
   Coordenada X: -78,677987 **Coordenada Y:** -1,802538 **Altitud:** 3510,98

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO **Duración en Meses:** 2

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie alta **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 107 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 22 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	22-62 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	62-97 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; 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
C	97-140 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); 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 intersticial; compacto; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	22	55,94	30	14,06	Franco arenoso		
Bw1	62	35,18	47,6	17,22	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	22	6,88	30,84	6,39	0,41	3,84	11,48
Bw1	62	6,84	57,95	32,29	0,14	3,95	12,23

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	22	0,09	12,82		
Bw1	62	0,09	10,01		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	22	0,35	0,68	8,79	5,2	15,02	20,2	74
Bw1	62	0,73	0,26	9,64	6,67	17,3	23	75

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	22												
Bw1	62												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	22			
Bw1	62			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-88-0005 **FECHA:** 16/09/2014 14:55:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Hapludolls **CLAVE:** IHFQ **USDA 2010:** Entic Hapludolls **CLAVE:** IHFQ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: FLORES
   Coordenada X: -78,652262 **Coordenada Y:** -1,812738 **Altitud:** 3243

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA FORESTAL **Cultivos:** EUCALIPTO (TEMPLADO)
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 20 **Tipo:** Superficial

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo granular, 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 finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Ckqm	20-75 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; muy compacto; ph 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, moderadamente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma pseudomicelio; revestimientos abundancia común, naturaleza carbonato de calcio, localización poros, cementación naturaleza sílice, continuidad discontinua, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de duripán
Ckm	75-100 cm	Color principal en seco pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); seco; no descrito; ph 8; reacción de alófana media, fuertemente calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado verticales, cementación naturaleza carbonatos, continuidad discontinua, tipo de horizonte cálcico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	34,78	45,16	20,06	Franco		
Ckqm	75	33,96	46,98	19,06	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	7,37	6,34	74,32	1,63	6,69	8,6
Ckqm	75	8,01	5,68	90,19	3,23	7,59	10,81

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,14	0,7		
Ckqm	75	0,24	0,05		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,39	2,4	8,39	7,74	18,92	14,4	131
Ckqm	75	0,49	4,58	12,69	9,79	27,55	38,7	71

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
Ckqm	75	8,01	0,52	0,5	2	1,1	1,1	0	4,5	0,2	0,5	0,5	0,04

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Ckqm	75	0		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-88-0028 **FECHA:** 10/09/2014 8:29:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Hapludolls **CLAVE:** IHFF **USDA 2010:** Vitrandic Hapludolls **CLAVE:** IHFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: SAN JUAN
   Coordenada X: -78,797423 **Coordenada Y:** -1,586565 **Altitud:** 3561

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 36%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	Color principal en seco pardo (10YR 4/3); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo grumoso, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, 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 común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	35-81 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 7; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	81-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	50,78	39,18	10,04	Franco		
Bw1	81	46,78	42,18	11,04	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,98	12,59	3,67	0,25	2,76	10,39
Bw1	81	7,43	12,26	1,95	0,49	3,46	13,35

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,05	4,02		
Bw1	81	0,05	3,97		

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	35	0,19	0,22	6,99	3,16	10,56	13,5	78
Bw1	81	0,36	0,48	9,1	4,74	14,68	15,6	94

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
Bw1	81												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
Bw1	81			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-88-0034 **FECHA:** 10/09/2014 15:45:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Haplustolls **CLAVE:** IGGO **USDA 2010:** Vitrandic Haplustolls **CLAVE:** IGGO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: SAN JUAN
   Coordenada X: -78,796816 **Coordenada Y:** -1,600125 **Altitud:** 3401

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 14%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 27 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; 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 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	27-56 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); 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 muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	56-86 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Ab	86-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso 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 finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 7;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	27	58,54	30,74	10,72	Franco arenoso		
Bw1	56	56,54	30,74	12,72	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	27	7,38	10,73	2,91	0,2	2,92	10,85
Bw1	56	7,41	11,17	5,52	0,22	3,65	10,86

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	27	0,1	3,84		
Bw1	56	0,08	3,18		

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	27	0,36	0,18	9,03	4,03	13,6	14,4	94
Bw1	56	0,4	0,16	8,24	4,84	13,64	14,7	93

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	27												
Bw1	56												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	27			
Bw1	56			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-84-0088 **FECHA:** 19/09/2014 13:53:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: FLORES
   Coordenada X: -78,64829 **Coordenada Y:** -1,837953 **Altitud:** 3239,33

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 53%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** TRIGO
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** 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:

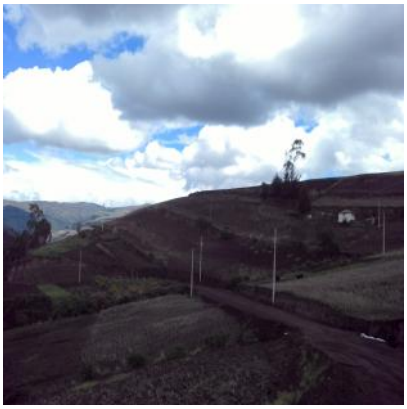


   FOTO PERFIL:

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 a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Cqm	30-60 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); consistencia en seco extremadamente duro, húmedo; no descrito; ph 7; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización sin localización específica, cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	60,96	24	15,04	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,61	5,54	9,92	0,55	4,14	13,65

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,14	1,45		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,19	0,91	10,77	5,2	17,07	14,57	117

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	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-ÑIV_E2-88-0006 **FECHA:** 17/09/2014 8:09:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNIN
   Coordenada X: -78,657293 **Coordenada Y:** -1,805684 **Altitud:** 3308

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 36%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 75 **Tipo:** Moderadamente profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo 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 común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	30-75 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
C	75-145 cm	Color principal en seco pardo muy pálido (10YR 7/3); color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco muy duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; compacto; ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	32,96	45,58	21,46	Franco		
A	75	36,96	40,58	22,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,32	11,94	18,18	0,87	4,82	15,02
A	75	7,33	9,05	14,38	0,65	4,36	15,1

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,15	2,12		
A	75	0,15	2,06		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,35	1,3	13,31	7,15	22,11	18,9	117
A	75	0,52	0,97	12,73	6,81	21,03	18,9	111

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	75												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
A	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-93-0021 **FECHA:** 09/09/2014 11:18:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CALPI
   Coordenada X: -78,783147 **Coordenada Y:** -1,645918 **Altitud:** 3318,99

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** OTROS CICLO CORTO
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 115 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente 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 muchas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	20-47 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo intersticial; 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 común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	47-115 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; 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 pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Ab	115-145 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	64	23	13	Franco arenoso		
Bw1	47	68	25	7	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	20	8,2	0	9,5	1,31	6,48	15,7
Bw1	47	8,43	0	6,6	1,39	8,68	13

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,14	1,23		
Bw1	47	0,13	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 (%)
Ap	20	0,17	0,51	6,27	2,85	9,8	8,95	109,5
Bw1	47	0,2	0,65	5,54	3,55	9,94	5,43	183,06

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
Bw1	47												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw1	47			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-84-0079 **FECHA:** 17/09/2014 15:51:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,536598 **Coordenada Y:** -1,874908 **Altitud:** 3214,19

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 34%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **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
A1	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo grumoso, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia 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 otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	20-45 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2C1	45-90 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo masiva porosa y desmenuzable, húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;
2C2	90-130 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo masiva porosa y desmenuzable, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente húmedo; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; ligeramente calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	20	37,94	44,84	17,22	Franco		
A2	45	41,94	40,84	17,22	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	20	6,39	46,03	78,27	2,89	3,07	17,58
A2	45	6,91	15,64	150,6	1,98	1,67	19,56

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	20	0,44	8,29		
A2	45	0,52	4,84		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	20	0,22	3,07	10,69	4,01	17,99	19,3	93
A2	45	0,21	2,26	15,42	2,38	20,27	16,7	121

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	45												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	20			
A2	45			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-93-0037 **FECHA:** 10/09/2014 14:26:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Haplustolls **CLAVE:** IGGO **USDA 2010:** Vitrandic Haplustolls **CLAVE:** IGGO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: SAN JUAN
   Coordenada X: -78,792816 **Coordenada Y:** -1,613636 **Altitud:** 3352,76

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 16%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 33 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño muy fino y fino y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; 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 común, raíces tamaño gruesas abundancia común, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	33-55 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia mucho, naturaleza humus, localización poros, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	55-130 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente 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, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Ab	130-150 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 arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	33	46	39	15	Franco		
A1	55	56	33	11	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	33	7,33	0	9,7	0,33	2,45	18,8
A1	55	7,23	0	21,3	0,45	2,47	17,2

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	33	0,12	2,85		
A1	55	0,19	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 (%)
Ap	33	0,2	0,04	5,56	1	6,8	13,2	51,52
A1	55	0,19	0,09	4,94	0,87	6,09	10,93	55,72

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	33												
A1	55												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	33			
A1	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-84-0078 **FECHA:** 17/09/2014 14:02:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Fluventic Haplustolls **CLAVE:** IGGZ **USDA 2010:** Fluventic Haplustolls **CLAVE:** IGGZ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,537027 **Coordenada Y:** -1,874088 **Altitud:** 3136,73

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión reciente **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 57%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 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: 65 **Tipo:** Moderadamente profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo grumoso, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
AC	10-22 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo masiva, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
2A	22-65 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo masiva porosa y desmenuzable, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; 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 abrupto y topografía ondulado;
3C	65-80 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo masiva ydesmenuzable, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado;
4AC	80-87 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular;
5C	87-130 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo masiva ydesmenuzable, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco 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	10	39,94	40,84	19,22	Franco		
2A	65	35,94	46,84	17,22	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	10	6,99	43,79	14,54	1,09	4,39	17,89
2A	65	7,11	11,88	4,21	0,4	3,48	15,02

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,42	9,35		
2A	65	0,17	2,8		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	10	0,32	1,28	13,02	5,98	20,6	22,2	93
2A	65	0,47	0,53	8,64	3,71	13,35	13,9	96

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	10												
2A	65												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
2A	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-93-0001 **FECHA:** 16/09/2014 9:16:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,579366 **Coordenada Y:** -1,816908 **Altitud:** 3232

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión reciente **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 73 **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 - 33 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño muy fino a medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	33-73 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); color secundario en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques 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; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Cqm	73-75 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); húmedo; no descrito; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	33	59,54	24,74	15,72	Franco arenoso		
Bw	73	53,54	28,74	17,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	33	7,08	8,55	1,45	0,33	2,71	15,74
Bw	73	7,34	8,9	3,43	0,84	4,08	17,75

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	33	0,13	5,62		
Bw	73	0,07	2,7		

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	33	0,4	0,6	9,81	3,4	14,21	17,1	83
Bw	73	0,91	1,3	11,16	5,76	19,13	19,5	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	33												
Bw	73												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	33			
Bw	73			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-93-0031 **FECHA:** 10/09/2014 9:56:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Argiustolls **CLAVE:** IGEL **USDA 2010:** Vitrandic Argiustolls **CLAVE:** IGEL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: SAN JUAN
   Coordenada X: -78,810713 **Coordenada Y:** -1,6169 **Altitud:** 3509,92

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 68%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Movimiento en masa (derrumbes y fenómenos relacionados) **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 29 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bt1	29-86 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino 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 finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte argílico
Bt2	86-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), 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	29	50	35	15	Franco		
Bt1	86	42	41	17	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	29	7,09	0	6,3	0,4	1,75	20,3
Bt1	86	7,24	0	6,1	0,36	2,09	19

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	29	0,14	4,47		
Bt1	86	0,1	2,63		

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	29	0,19	0,05	7,01	1,33	8,58	16,44	52,19
Bt1	86	0,21	0,07	6,11	1,21	7,6	13,76	55,23

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	29												
Bt1	86												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	29			
Bt1	86			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-86-0028 **FECHA:** 10/09/2014 15:09:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CALPI
   Coordenada X: -78,763318 **Coordenada Y:** -1,615123 **Altitud:** 3242,11

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** QUINUA
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a grueso y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	25-75 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; tipo grava fina ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	75-103 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	103-150 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo masiva porosa, textura de campo franco arenoso; consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; poco compacto; ph 7;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	69,94	17,6	12,46	Franco arenoso		
Bw1	75	71,18	15,6	13,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	7,5	28,04	21,11	0,75	2,13	7,23
Bw1	75	7,83	16,81	4,03	0,35	1,46	4,26

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,14	1,56		
Bw1	75	0,1	0,41		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,1	0,97	4,74	1,94	7,75	7,3	106
Bw1	75	0,14	0,45	2,48	1,14	4,21	4,2	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	25												
Bw1	75												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bw1	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-100-0017 **FECHA:** 10/09/2014 10:14:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Haplustolls **CLAVE:** IGGZd **USDA 2010:** Entic Haplustolls **CLAVE:** IGGZd

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: SAN JUAN
   Coordenada X: -78,785106 **Coordenada Y:** -1,628734 **Altitud:** 3280,5

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 2

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO DE CORTE (FORRAJE)
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy 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 comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
C1	40-100 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo grano simple, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; no coherente; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave;
C2	100-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo masiva porosa, 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; no coherente; ph 7;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	34,78	49,26	15,96	Franco		
C1	100	37,54	50,24	12,22	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	7,44	12,61	34,25	0,36	3,47	9,08
C1	100	7,5	14,06	25,76	0,16	1,7	5,6

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,2	1,43		
C1	100	0,11	0,76		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,51	0,54	7,82	3,58	12,45	12,3	101
C1	100	0,21	0,22	4,71	1,79	6,93	7,2	96

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
C1	100												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
C1	100			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-88-0004 **FECHA:** 16/09/2014 13:51:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: FLORES
   Coordenada X: -78,649308 **Coordenada Y:** -1,818989 **Altitud:** 3166

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: 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: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 35 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño 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 pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	35-80 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); 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 muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	80-125 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	36,78	40,76	22,46	Franco		
Bw1	80	33,78	33,76	32,46	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,94	10,31	13,15	0,29	4,79	15,17
Bw1	80	7,06	5,41	10,55	0,16	5,06	12,09

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,11	2,54		
Bw1	80	0,08	1,89		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,36	0,48	13,41	7,51	21,76	20,4	107
Bw1	80	0,46	0,22	9,62	5,35	15,65	33,6	47

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
Bw1	80												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
Bw1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-86-0007 **FECHA:** 17/09/2014 11:10:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNIN
   Coordenada X: -78,687655 **Coordenada Y:** -1,772656 **Altitud:** 3364,64

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial reciente **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PAPA
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 26 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente 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, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	26-61 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	61-131 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Ab	131-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	26	25,18	49,6	25,22	Franco		
Bw1	61	25,94	46,84	27,22	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	26	6,95	14,93	21,24	0,6	5,15	12,23
Bw1	61	7,03	17,85	5,56	0,3	5,77	10,75

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	26	0,12	3,47		
Bw1	61	0,07	2,39		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	26	0,35	0,98	9,03	5,16	15,52	18	86
Bw1	61	0,32	0,52	7,36	5,51	13,71	16,7	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	26												
Bw1	61												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	26			
Bw1	61			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-88-0029 **FECHA:** 10/09/2014 10:22:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Haplustolls **CLAVE:** IGGO **USDA 2010:** Vitrandic Haplustolls **CLAVE:** IGGO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: SAN JUAN
   Coordenada X: -78,785273 **Coordenada Y:** -1,590512 **Altitud:** 3372

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Depósito glaciar modelado por acción fluvial **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 7%
   Geología (Material Parental): Depósitos fluvio glaciares

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	Color principal en seco pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	40-87 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado 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 muy pocas, poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Ab	87-130 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; 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; poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	47,54	40,1	12,36	Franco		
Bw	87	45,54	43,1	11,36	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	40	7,33	11,66	18,93	0,29	3,29	13,73
Bw	87	7,46	19,96	2,03	0,22	2,85	10,95

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,11	6,48		
Bw	87	0,13	2,32		

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 (%)
Ap	40	0,3	0,29	10,56	4,98	16,13	16,5	98
Bw	87	0,34	0,15	7,54	3,13	11,16	12	93

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
Bw	87												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
Bw	87			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-100-0012 **FECHA:** 18/09/2014 10:30:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Durudepts **CLAVE:** KGBE **USDA 2010:** Typic Durudepts **CLAVE:** KGBE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CACHA (CAB. EN MACHANGARA)
   Coordenada X: -78,728438 **Coordenada Y:** -1,730318 **Altitud:** 3548,97

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Sicalpa

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CEBADA
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **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: 20 **Tipo:** Superficial

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); 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 comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Cqm	20-40 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; ph 6; cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	50	25	25	Franco arcillo-arenoso		
Cqm	40	44	26	30	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,76	0	10,7	0,68	6,78	14,7
Cqm	40	6,96	0	2,7	0,48	6,25	15,3

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,1	3,69		
Cqm	40	0,08	10,45		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,14	0,28	4,46	3,4	8,28	19,87	41,67
Cqm	40	0,13	0,15	6,27	6,3	12,85	35,9	35,79

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
Cqm	40												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Cqm	40			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-100-0015 **FECHA:** 18/09/2014 13:36:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Humic Dystrustepts **CLAVE:** KECJ **USDA 2010:** Typic Humustepts **CLAVE:** KECG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CACHA (CAB. EN MACHANGARA)
   Coordenada X: -78,713655 **Coordenada Y:** -1,727407 **Altitud:** 3443,38

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Sicalpa

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** 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: 90 **Tipo:** Moderadamente profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	30-90 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 comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	46	32	22	Franco		
Bw	90	34	36	30	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,67	0	3,4	0,2	4,49	18,3
Bw	90	7,08	0	1,9	0,07	4,33	20,1

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,13	12,54		
Bw	90	0,09	14,06		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,21	0,07	6,87	3,12	10,27	36,08	28,46
Bw	90	0,2	0	7,95	3,41	11,56	43,12	26,81

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
Bw	90												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-93-0034 **FECHA:** 10/09/2014 11:35:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Dystrudepts **CLAVE:** KGEG **USDA 2010:** Vitrandic Humudepts **CLAVE:** KGDF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: SAN JUAN
   Coordenada X: -78,806432 **Coordenada Y:** -1,613054 **Altitud:** 3470,85

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: SEPTIEMBRE-OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Sicalpa

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PAPA
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Movimiento en masa (derrumbes y fenómenos relacionados) **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Severo
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 37 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia 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 gruesa e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	37-50 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	50-120 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); 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 planos; compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	120-150 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); color secundario en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); 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 ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	37	58	31	11	Franco arenoso		
A	50	48	41	11	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	37	5,96	0	20	0,24	2,57	13,1
A	50	6,12	0	18,4	0,2	2,69	13,1

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	37	0,14	3,5		
A	50	0,14	3,33		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	37	0,17	0	3,91	0,98	5,06	12,51	40,45
A	50	0,19	0	3,73	0,98	4,9	12,16	40,3

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	37												
A	50												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	37			
A	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-93-0026 **FECHA:** 19/09/2014 16:56:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA **USDA 2010:** Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CACHA (CAB. EN MACHANGARA)
   Coordenada X: -78,717229 **Coordenada Y:** -1,728306 **Altitud:** 3433,96

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 68%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Sicalpa

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Severo
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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 muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Ckqm	15-108 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); color secundario en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; muy compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	36	35	29	Franco arcilloso		
Ckqm	108	48	35	17	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,73	0	13,9	0,32	6,84	16,9
Ckqm	108	6,99	0	7,1	0,47	8,87	17

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,11	3,37		
Ckqm	108	0,08	2,37		

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	15	0,23	0,05	3,94	3,16	7,38	21,25	34,73
Ckqm	108	0,23	0,11	4,64	5,6	10,58	13,23	79,97

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Ckqm	108												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Ckqm	108	30,13		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-93-0025 **FECHA:** 19/09/2014 15:46:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Dystrudepts **CLAVE:** KGEG **USDA 2010:** Vitrandic Humudepts **CLAVE:** KGDF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CACHA (CAB. EN MACHANGARA)
   Coordenada X: -78,716069 **Coordenada Y:** -1,736839 **Altitud:** 3566,41

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: SEPTIEMBRE-OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 68%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Sicalpa

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** QUINUA
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 120 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	40-88 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	88-120 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	56	35	9	Franco arenoso		
Bw1	88	46	41	13	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	40	6,06	0	4,4	0,01	2,62	8,44
Bw1	88	6,01	0	35,7	0,38	4,46	15,7

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,02	12,49		
Bw1	88	0,16	7,82		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,32	0	1,8	1,34	3,46	29,47	11,74
Bw1	88	0,2	0,08	4,67	2,48	7,43	22,15	33,54

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
Bw1	88												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
Bw1	88			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-100-0013 **FECHA:** 18/09/2014 11:23:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Humic Dystrustepts **CLAVE:** KECJ **USDA 2010:** Typic Humustepts **CLAVE:** KECG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CACHA (CAB. EN MACHANGARA)
   Coordenada X: -78,716099 **Coordenada Y:** -1,718921 **Altitud:** 3398,39

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 35%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Sicalpa

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 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **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: 101 **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, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	20-50 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	50-100 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	50	32	18	Franco		
Bw1	50	46	32	22	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,63	0	14,5	0,3	3,59	16
Bw1	50	6,94	0	11,9	0,17	3,47	16,6

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,1	3,84		
Bw1	50	0,08	3,76		

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	0,08	0,01	4,91	1,6	6,6	16,68	39,58
Bw1	50	0,22	0,03	5,8	1,94	7,99	18,52	43,13

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
Bw1	50												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw1	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-88-0023 **FECHA:** 15/09/2014 9:02:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustands **CLAVE:** DGBE **USDA 2010:** Pachic Haplustands **CLAVE:** DGBE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,516376 **Coordenada Y:** -1,65963 **Altitud:** 3533

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 50%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

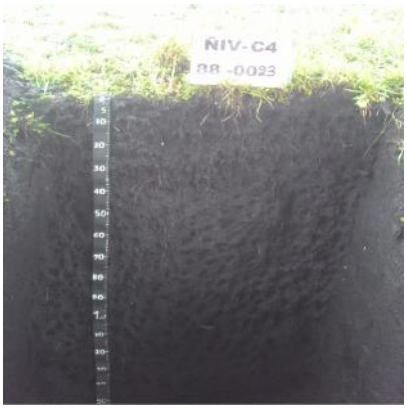
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo grumoso, tamaño 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 muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	40-90 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; ph 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
AB	90-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; 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 (%)
Ap	40	33,78	49,44	16,78	Franco		
A	90	33,96	51,08	14,96	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	40	0,88	0,81	0,82

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	6,56	18,08	12,25	0,47	1,94	8,08
A	90	6,73	8,19	2,9	0,3	2,86	10,91

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,08	9,17		
A	90	0,04	12,09		

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	40	0,16	0,51	6,7	2,65	10,02	8,1	124
A	90	0,25	0,3	9,94	5,01	15,5	12,3	126

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
A	90												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			88
A	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_F1-99-0087 **FECHA:** 19/09/2014 13:35:00 **EDAFÓLOGO:** Rodrigo Yépez

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustands **CLAVE:** DGBE **USDA 2010:** Pachic Haplustands **CLAVE:** DGBE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,499559 **Coordenada Y:** -1,68201 **Altitud:** 3409,35

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Macrocoluvión **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: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 35 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 común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón melánico
A2	35-130 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y 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 medio 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 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de epipedón melánico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	35	35,96	50,08	13,96	Franco limoso	18	13
A2	130	37,78	48,68	13,54	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	35	0,7	0,76	0,79

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	35	6,12	12,78	4,29	0,26	1,16	4,41
A2	130	6,73	8,78	2,51	0,23	0,88	5,47

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	35	0,08	10,12		
A2	130	0,05	12,27		

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 (%)
A1	35	0,17	0,2	2,73	1,47	4,57	8,7	53
A2	130	0,12	0,18	3,6	1,3	5,2	9,3	56

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	35												
A2	130												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	35			97
A2	130			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-93-0026 **FECHA:** 10/09/2014 8:39:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Hapludalfs **CLAVE:** JEJH **USDA 2010:** Vitrandic Hapludalfs **CLAVE:** JEJH

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: SAN JUAN
   Coordenada X: -78,815234 **Coordenada Y:** -1,62403 **Altitud:** 3501,2

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Movimiento en masa (derrumbes y fenómenos relacionados) **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 133 **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 bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino 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 comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bt	26-133 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy 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 finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado, tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	26	52	41	7	Franco arenoso		
Bt	133	50	39	11	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	26	6,5	0	9,2	0,07	2,52	19,2
Bt	133	6,98	0	6	0,02	2,94	18,2

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	26	0,16	8,04		
Bt	133	0,09	3,94		

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	26	0,19	0	7,23	1,87	9,29	19,59	47,42
Bt	133	0,3	0	4,87	1,7	6,87	13,39	51,31

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	26												
Bt	133												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	26			
Bt	133			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-100-0001 **FECHA:** 16/09/2014 9:26:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,581549 **Coordenada Y:** -1,8299 **Altitud:** 3174,99

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado alto **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** ALCACHOFA
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 105 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; 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 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	30-70 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; 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 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	70-105 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	36,78	47,44	15,78	Franco		
Bw1	70	37,78	48,44	13,78	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,13	16,53	31,69	0,27	2,26	16,71
Bw1	70	7,17	9,64	15,81	0,27	2,7	18,36

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,12	4,83		
Bw1	70	0,07	5,09		

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	30	0,17	0,36	15,1	4,95	20,58	23,4	88
Bw1	70	0,33	0,34	17,43	6,04	24,14	27,3	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	30												
Bw1	70												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bw1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-86-0020 **FECHA:** 15/09/2014 10:36:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,547386 **Coordenada Y:** -1,655511 **Altitud:** 3068,91

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

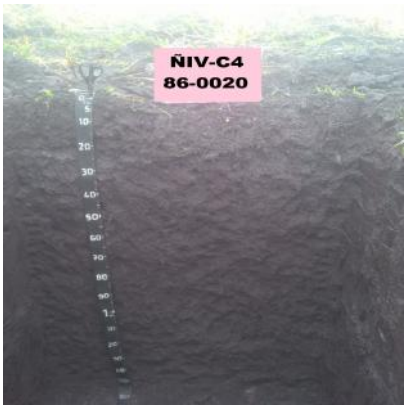
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** TRIGO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 57 **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 - 22 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bt	22-57 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a 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 finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte argílico
2Bw1	57-108 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (7.5YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, muy compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	108-150 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	22	42,28	26	31,72	Franco arcilloso		
Bt	57	26,28	44	29,72	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	22	7,15	15,13	16,04	1,02	3,05	15,74
Bt	57	7,23	13,87	32,27	0,71	3,89	15,76

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	22	0,09	3,68		
Bt	57	0,07	2,55		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	22	0,29	1,46	12,09	5,09	18,93	21,4	89
Bt	57	0,66	0,98	11,66	6,12	19,42	21,5	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	22												
Bt	57												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	22			
Bt	57			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-93-0006 **FECHA:** 16/09/2014 13:25:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Haplustolls **CLAVE:** IGGO **USDA 2010:** Vitrandic Haplustolls **CLAVE:** IGGO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,585914 **Coordenada Y:** -1,81688 **Altitud:** 3094,57

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** OTROS CICLO CORTO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 145 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 43 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	43-90 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, revestimientos abundancia mucho, naturaleza humus, localización sin localización específica, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	90-145 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia 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; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	43	52,28	32	15,72	Franco arenoso		
Bw1	90	52,28	32	15,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	43	7,37	12,27	26,5	1,04	3,83	16,44
Bw1	90	7,38	11,04	34,75	1,33	3,76	17,27

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	43	0,17	3,07		
Bw1	90	0,16	2,96		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	43	0,57	1,64	9,38	4,22	15,81	17,1	93
Bw1	90	0,18	2,06	10,19	4,71	17,14	18,6	92

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	43												
Bw1	90												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	43			
Bw1	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-95-0053 **FECHA:** 17/09/2014 11:30:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Haplic Durustolls **CLAVE:** IGAE **USDA 2010:** Haplic Durustolls **CLAVE:** IGAE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,592852 **Coordenada Y:** -1,835158 **Altitud:** 2892,16

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

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 **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: 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: 25 **Tipo:** Poco profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	Color principal en seco pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3); color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; 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 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Ckqm	25-140 cm	Color principal en seco pardo oscuro (7.5YR 3/2); color principal en húmedo gris muy oscuro (7.5YR 3/1); seco; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, no descrito; ph 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, moderada; carbonatos cantidad < 5%, forma pseudomicelio; cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	53,28	32	14,72	Franco arenoso		
Ckqm	140	67,28	23	9,72	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	7,88	17,19	44,27	2	4,11	14,6
Ckqm	140	8,16	13,81	13,25	0,95	5,31	12,25

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,31	2,24		
Ckqm	140	0,25	0,58		

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	25	0,21	2,82	12,03	5,43	20,49	15,3	134
Ckqm	140							

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
Ckqm	140												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Ckqm	140	0		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-95-0054 **FECHA:** 17/09/2014 13:19:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Haplustolls **CLAVE:** IGGZd **USDA 2010:** Entic Haplustolls **CLAVE:** IGGZd

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,587991 **Coordenada Y:** -1,836082 **Altitud:** 2823,94

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Abrupto de superficie inclinada **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 41%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: < 10	**Distribución entre Afloramientos m:** 5 - 20	**Clases de Tamaño:** No se fracciona
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras	**Cobertura:** < 10	**Dureza:** Poco
Erosión: Erosión hídrica o deposición	**Sueprficie Afectada %:** > 50	**Grado:** Ligero
Apectos Antrópicos: Deforestación	**Grado:** Alta	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 40 **Tipo:** Poco profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	Color principal en seco pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en seco suave, 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, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
AC	20-40 cm	Color principal en seco pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo masiva porosa, textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente 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; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
C	40-110 cm	Color principal en seco pardo oliva claro (2.5Y 5/3); color principal en húmedo pardo oliva (2.5Y 4/3); estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7,5;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	55,28	28	16,72	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	20	7,5	13,68	15,12	1,49	5,05	13,14

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,14	7,59		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,35	1,9	9,8	6,79	18,84	17,4	108

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-100-0005 **FECHA:** 11/09/2014 9:55:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,556728 **Coordenada Y:** -1,66382 **Altitud:** 2963,06

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 2

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 41%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

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: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	35-70 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia mucha; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	70-100 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	100-150 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	35,94	48,1	15,96	Franco		
Bw1	70	36,94	46,1	16,96	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	35	6,5	15,7	57,7	0,42	2,82	18,72
Bw1	70	6,55	11,85	31,77	0,87	2,75	19,42

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,18	3,33		
Bw1	70	0,16	3,09		

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	35	0,28	1,24	11,5	4,86	17,88	22,5	80
Bw1	70	0,25	0,56	10,73	4,52	16,06	20,7	78

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
Bw1	70												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
Bw1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-84-0081 **FECHA:** 18/09/2014 8:50:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,589637 **Coordenada Y:** -1,845145 **Altitud:** 3221,64

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 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: 55 **Tipo:** Moderadamente profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo planos; 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 poca; ph 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bh	35-55 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia poco, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
Cqm	55-100 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; no descrito; ph 6,5; reacción de alófana ligera, cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	23,94	54,84	21,22	Franco limoso		
Bh	55	30,78	48	21,22	Franco		
Cqm	100	55,54	29,24	15,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,8	14,57	30,2	1	3,71	15,63
Bh	55	6,85	24,26	11,7	1,05	4,95	13,93
Cqm	100	7,03	9,91	7,63	1,15	5,87	9,01

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,13	4,51		
Bh	55	0,11	2,02		
Cqm	100	0,11	0,7		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,12	1,11	7,93	4,37	13,53	15	90
Bh	55	0,26	1,39	8,64	5,61	15,9	14,6	109
Cqm	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	35												
Bh	55												
Cqm	100												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
Bh	55			
Cqm	100			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-93-0003 **FECHA:** 16/09/2014 11:29:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,587261 **Coordenada Y:** -1,810717 **Altitud:** 3123,44

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 42%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 18 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño 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 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Cqm	18-73 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 limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	51,54	32,74	15,72	Franco		
Cqm	73	63,54	24,74	11,72	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	18	7,47	13,9	4,32	1,12	4,87	16,93
Cqm	73	7,6	7,48	6,13	1,43	6,01	14,98

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,15	3,48		
Cqm	73	0,09	1,54		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	18	0,37	1,86	9,95	6,19	18,37	19,8	93
Cqm	73	0,47	2,3	9,39	7,17	19,33	20,1	96

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	18												
Cqm	73												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
Cqm	73			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-100-0004 **FECHA:** 16/09/2014 12:36:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,590576 **Coordenada Y:** -1,817655 **Altitud:** 2962,81

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA FORESTAL **Cultivos:** EUCALIPTO (TEMPLADO)
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** 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: 15 **Tipo:** Superficial

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Cqm	15-50 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, muy compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, cementación naturaleza sílice, continuidad continua, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de duripán
Ckqm	50-80 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; muy compacto; ph 7; ligeramente calcáreo; cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	32,96	47,82	19,22	Franco		
Cqm	50	58,96	31,08	9,96	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,84	13,31	20,68	0,5	7,34	6,07
Cqm	50	7,53	7,54	17,13	0,33	8,37	10,47

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,15	3,26		
Cqm	50	0,14	1,44		

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	15	0,16	0,74	5,58	8,09	14,57	15,9	92
Cqm	50	0,28	0,67	9,88	10,93	21,76	21,3	102

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Cqm	50												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Cqm	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-95-0055 **FECHA:** 17/09/2014 16:05:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,593645 **Coordenada Y:** -1,84653 **Altitud:** 3166,15

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA FORESTAL **Cultivos:** EUCALIPTO (TEMPLADO)
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: 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: 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 - 30 cm	Color principal en seco rojo opaco (7.5R 3/2); 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 limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente 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 poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
A	30-55 cm	Color principal en seco pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); 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 limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco suave, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
Bw	55-85 cm	Color principal en seco pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); 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 arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco suave, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Ck	85-150 cm	estructura tipo masiva porosa, textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7,5; moderada;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	37,28	47	15,72	Franco		
A	55	41,28	44	14,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,5	14,32	3,29	0,82	6,02	12,7
A	55	7,5	8,81	4,7	0,86	6,96	10,73
Ck	150						

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,11	3,26		
A	55	0,13	1,52		
Ck	150				

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	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	0,37	1,05	8,13	7,57	17,12	15,6	110
A	55	0,38	1,23	7,12	8	16,73	14,1	119
Ck	150							

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A	55												
Ck	150												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
A	55			
Ck	150	4		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-100-0003 **FECHA:** 16/09/2014 11:38:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,583456 **Coordenada Y:** -1,821143 **Altitud:** 3041,48

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO DE CORTE (FORRAJE)
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 30 **Tipo:** Poco profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Cqm	30-50 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	34,96	52,26	12,78	Franco limoso		
Cqm	50	35,96	49,26	14,78	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,28	7,84	250,28	0,5	3,15	15,42
Cqm	50	7,38	5,76	19,12	0,33	3,94	13,5

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,11	3,25		
Cqm	50	0,08	1,33		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,17	0,75	12,97	5,41	19,3	20,4	95
Cqm	50	0,44	0,55	12,71	5,7	19,4	20,4	95

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
Cqm	50												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Cqm	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-86-0001 **FECHA:** 16/09/2014 8:11:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: FLORES
   Coordenada X: -78,646575 **Coordenada Y:** -1,799587 **Altitud:** 3032,12

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Glacis de esparcimiento **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CEBADA
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **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: 65 **Tipo:** Moderadamente profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 28 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente 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, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, moderadamente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma pseudomicelio; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	28-65 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, moderadamente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	65-150 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo masiva, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	28	44,96	39,32	15,72	Franco		
Bw	65	46,28	38	15,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	28	7,94	17,42	11,03	1,74	5,78	13,41
Bw	65	7,91	16,91	88,78	2,02	5,73	13,86

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	28	0,21	1,09		
Bw	65	0,25	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	0,38	3,24	16,73	8,13	28,48	21,6	132
Bw	65	0,23	3,58	15,79	8,05	27,65	21,9	126

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
Bw	65												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	28			
Bw	65	2		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-93-0005 **FECHA:** 16/09/2014 12:23:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Haplustolls **CLAVE:** IGGO **USDA 2010:** Vitrandic Haplustolls **CLAVE:** IGGO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,584851 **Coordenada Y:** -1,813032 **Altitud:** 3100,92

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

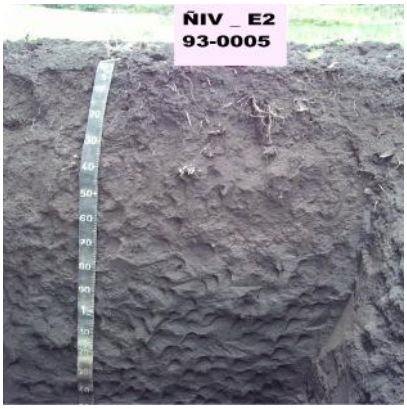
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PAPA
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **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: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	30-60 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y 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 canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	60-90 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	90-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	53,54	30,74	15,72	Franco arenoso		
A	60	55,54	28,74	15,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,14	8,83	29,46	0,26	2,9	15,64
A	60	7,07	11,03	29,82	0,25	2,85	15,6

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,16	3,26		
A	60	0,17	3,35		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,39	0,47	8,74	2,83	12,43	15	83
A	60	0,27	0,48	8,74	2,8	12,29	14,7	84

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A	60												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
A	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-100-0018 **FECHA:** 19/09/2014 10:54:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,580354 **Coordenada Y:** -1,68379 **Altitud:** 2887,68

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PAPA
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 25 **Tipo:** Poco profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Ckqm1	25-70 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, moderadamente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma pseudomicelio; cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de duripán
Ckqm2	70-125 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; compacto; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma pseudomicelio; cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	52	34	14	Franco		
Ckqm1	70	54	32	14	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	6,38	0	40,6	0,96	4,17	14,9
Ckqm1	70	6,36	0	7	0,31	3,5	17,9

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,31	3,42		
Ckqm1	70	0,49	2,74		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	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	0,12	0,45	5,13	1,89	7,59	13,84	54,84
Ckqm1	70	0,14	0,28	14,22	2,79	17,43	12,47	139,75

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
Ckqm1	70												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Ckqm1	70	30,38		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-100-0022 **FECHA:** 15/09/2014 13:31:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** PENIPE
   Parroquia: LA CANDELARIA
   Coordenada X: -78,505459 **Coordenada Y:** -1,61182 **Altitud:** 2878,11

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; 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 poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	20-60 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	60-110 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	110-140 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 arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	33,96	52,5	13,54	Franco limoso		
Bw1	60	32,96	54,5	12,54	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,51	18,93	10,42	0,61	2,6	16,46
Bw1	60	6,59	12,87	4,92	0,41	1,87	13,39

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,13	5,57		
Bw1	60	0,1	0,7		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,1	0,67	8,62	2,89	12,28	18,6	66
Bw1	60	0,31	0,38	6,42	1,64	8,75	15,9	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	20												
Bw1	60												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-99-0083 **FECHA:** 19/09/2014 8:39:00 **EDAFÓLOGO:** Rodrigo Yépez

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,606297 **Coordenada Y:** -1,870972 **Altitud:** 2861,25

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión reciente **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   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 y eólica **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **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: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	30-50 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (2.5Y 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	50-80 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (2.5Y 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; levemente húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	80-120 cm	color principal en húmedo pardo oliva (2.5Y 4/4); estructura tipo bloques subangularesy desmenuzable, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	120-150 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño 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 muy pocos tamaño medio y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	34,78	48,44	16,78	Franco		
A	50	35,78	47,44	16,78	Franco		
Bw1	80	34,78	52,68	12,54	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,4	4,84	12,79	0,44	3,3	8,25
A	50	7,39	5,25	8,29	0,26	3,82	9,35
Bw1	80	7,21	5,16	7,89	0,25	3,02	7,03

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,11	1,1		
A	50	0,11	1,43		
Bw1	80	0,1	0,9		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,16	0,4	7,01	3,33	10,9	10,8	101
A	50	0,32	0,19	8,11	3,91	12,53	12,9	97
Bw1	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 (%)
Ap	30												
A	50												
Bw1	80												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
A	50			
Bw1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-86-0018 **FECHA:** 13/09/2014 13:32:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,524713 **Coordenada Y:** -1,609054 **Altitud:** 2825,49

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 8%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 34 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco 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 muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	34-92 cm	color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	92-150 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/6); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	34	48,96	33,32	17,72	Franco		
Bw1	92	46,28	36	17,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	34	7,15	20,86	14,79	0,84	2,87	10,52
Bw1	92	7,12	13,85	8,47	0,73	2,81	10,84

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	34	0,18	2,4		
Bw1	92	0,15	2,51		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	34	0,19	1,15	6,67	2,36	10,37	12,6	82
Bw1	92	0,37	1,04	6,95	2,35	10,71	13,1	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	34												
Bw1	92												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	34			
Bw1	92			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-84-0084 **FECHA:** 18/09/2014 13:15:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,603733 **Coordenada Y:** -1,871635 **Altitud:** 2978,31

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de cono de esparcimiento **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (cono de deyección)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CEBADA
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Severo
   Apectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **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: 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 - 30 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 areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 7; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw	30-60 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; no coherente; ph 7; revestimientos abundancia muy poco, naturaleza humus, localización poros, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Cqm	60-85 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); levemente húmedo; no descrito; ph 7; cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	43,54	39,24	17,22	Franco		
Bw	60	41,54	41,24	17,22	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,03	10,58	6,65	0,46	3,07	8,09
Bw	60	7,05	10,41	7,35	0,38	3,06	8,13

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,09	1,34		
Bw	60	0,09	1,06		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,23	0,62	5,24	2,56	8,65	6,2	140
Bw	60	0,19	0,56	5,41	2,63	8,79	5,6	157

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	60												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bw	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-100-0021 **FECHA:** 15/09/2014 12:46:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** PENIPE
   Parroquia: LA CANDELARIA
   Coordenada X: -78,511177 **Coordenada Y:** -1,629362 **Altitud:** 2993,54

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terraza colgada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PAPA
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; 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 pocas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	30-80 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	80-130 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	33,78	52,26	13,96	Franco limoso		
Bw1	80	34,78	52,68	12,54	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,33	13,18	216,11	0,59	1,64	17,71
Bw1	80	6,98	9,74	12,6	0,41	2,97	18,67

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,18	3,51		
Bw1	80	0,18	2,94		

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	30	0,19	0,7	9,66	2,01	12,56	18,9	67
Bw1	80	0,34	0,47	9,57	4,12	14,5	20,1	72

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
Bw1	80												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bw1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-86-0016 **FECHA:** 13/09/2014 10:56:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,51434 **Coordenada Y:** -1,614652 **Altitud:** 2869,54

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terraza colgada **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
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 112 **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 y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; 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 fina e intemperización moderado, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	26-56 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 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 muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Ab	56-88 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-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 medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2Bw	88-112 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); 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 muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2C	112-150 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); 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; 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 7,5; 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	26	56,28	26	17,72	Franco arenoso		
Bw	56	44,96	39,32	15,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	26	6,9	15,11	13,3	0,84	3,29	10,68
Bw	56	7	11,63	7,71	0,32	3,2	10,72

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	26	0,28	6,41		
Bw	56	0,13	4,47		

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	26	0,18	1,14	7,47	3,28	12,07	15,4	78
Bw	56	0,33	0,46	7,35	3,05	11,19	14,5	77

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
Bw	56												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	26			
Bw	56			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-100-0022 **FECHA:** 20/09/2014 8:31:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Humic Dystrustepts **CLAVE:** KECJ **USDA 2010:** Typic Humustepts **CLAVE:** KECG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,569051 **Coordenada Y:** -1,671428 **Altitud:** 2903,07

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 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 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 mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	30-90 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 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 mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	90-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	48	36	16	Franco		
Bw1	90	48	30	22	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,19	0	96,9	2,61	3,02	15,7
Bw1	90	6,77	0	12,5	1,3	2,61	10,9

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,17	5,21		
Bw1	90	0,28	3,08		

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	30	0,19	1,15	4,43	1,42	7,19	18,43	39,02
Bw1	90	0,31	0,62	3,13	1,05	5,11	17,16	29,79

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
Bw1	90												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bw1	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-100-0022 **FECHA:** 20/09/2014 8:31:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Humic Dystrustepts **CLAVE:** KECJ **USDA 2010:** Typic Humustepts **CLAVE:** KECG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,569051 **Coordenada Y:** -1,671428 **Altitud:** 2903,07

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 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 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 mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	30-90 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 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 mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	90-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	48	36	16	Franco		
Bw1	90	48	30	22	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,19	0	96,9	2,61	3,02	15,7
Bw1	90	6,77	0	12,5	1,3	2,61	10,9

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,17	5,21		
Bw1	90	0,28	3,08		

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	30	0,19	1,15	4,43	1,42	7,19	18,43	39,02
Bw1	90	0,31	0,62	3,13	1,05	5,11	17,16	29,79

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
Bw1	90												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bw1	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-100-0016 **FECHA:** 19/09/2014 8:31:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Humic Dystrustepts **CLAVE:** KECJ **USDA 2010:** Typic Humustepts **CLAVE:** KECG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,551259 **Coordenada Y:** -1,669544 **Altitud:** 3096,45

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%
   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: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	25-50 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; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	50-120 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); 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 pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Ab	120-140 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	44	36	20	Franco		
A	50	42	38	20	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	25	6,36	0	2,4	0,1	2,34	11,8
A	50	6,29	0	2,4	0,21	3,2	12,8

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,11	4,14		
A	50	0,08	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	25	0,13	0	3,87	1,02	5,02	18,28	27,46
A	50	0,24	0,03	4,57	1,43	6,27	17,83	35,17

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A	50												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
A	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-93-0024 **FECHA:** 19/09/2014 14:18:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA **USDA 2010:** Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: RIOBAMBA
   Coordenada X: -78,712187 **Coordenada Y:** -1,692068 **Altitud:** 3394,42

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE **Duración en Meses:** 2

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado muy alto **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 36%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Sicalpa

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTICA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Severo
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 9 **Tipo:** Muy superficial

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 9 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Ckqm	9-48 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma revestimientos de los elementos gruesos; revestimientos abundancia común, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	9	60	31	9	Franco arenoso		
Ckqm	48	62	31	7	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	9	6,22	0	1,3	0,03	2,6	6,98
Ckqm	48	5,74	0	8,6	0,09	2,69	7,92

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	9	0,03	8,74		
Ckqm	48	0,05	12,92		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	9	0,25	0	1,67	1,19	3,11	21,99	14,14
Ckqm	48	0,27	0	1,98	1,38	3,63	29,35	12,37

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	9												
Ckqm	48												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	9	30		
Ckqm	48	30		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-93-0020 **FECHA:** 19/09/2014 9:55:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Haplustepts **CLAVE:** KEDG **USDA 2010:** Vitrandic Haplustepts **CLAVE:** KEEG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CACHA (CAB. EN MACHANGARA)
   Coordenada X: -78,720224 **Coordenada Y:** -1,702745 **Altitud:** 3441

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE **Duración en Meses:** 2

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie volcánica ondulada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Sicalpa

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 103 **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, 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 comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, minerales abundancia pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	18-49 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a grueso y grado moderado a 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 mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, minerales abundancia común, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	49-103 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño gruesos y tipo canales; compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Bkm	103-128 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, extremadamente calcáreo; revestimientos abundancia dominante, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	40	37	23	Franco		
A	49	44	37	19	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	6,76	0	12,8	0	4,2	21,5
A	49	6,86	0	34,3	0,82	6,73	16

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,06	7,67		
A	49	0,14	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 (%)
Ap	18	0,32	0	7,46	3,35	11,13	26,83	41,48
A	49	0,27	0,33	4,8	2,87	8,27	14,93	55,39

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	18												
A	49												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
A	49			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-93-0022 **FECHA:** 19/09/2014 12:10:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA **USDA 2010:** Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: RIOBAMBA
   Coordenada X: -78,71552 **Coordenada Y:** -1,684632 **Altitud:** 3320,34

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE **Duración en Meses:** 2

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 42%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Sicalpa

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MORA
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 16 **Tipo:** Superficial

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 16 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Btk	16-80 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; muy compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma costras; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Ckqm	80-117 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); textura de campo franco 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 pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, muy compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma costras; revestimientos abundancia común, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	16	34	45	21	Franco		
Btk	80	36	39	25	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	16	7,04	0	47,5	0,43	4,39	17
Btk	80	6,54	0	21	0,32	4,92	18,4

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	16	0,05	3,15		
Btk	80	0,07	8,11		

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 (%)
Ap	16	0,4	0,14	5,21	2,42	8,17	16,81	48,6
Btk	80	0,26	0,06	5,64	3,33	9,29	28,71	32,36

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	16												
Btk	80												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	16	30,13		
Btk	80	30,25		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-93-0021 **FECHA:** 19/09/2014 11:06:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Dystrustepts **CLAVE:** KECE **USDA 2010:** Vitrandic Humustepts **CLAVE:** KECC

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CACHA (CAB. EN MACHANGARA)
   Coordenada X: -78,721471 **Coordenada Y:** -1,696174 **Altitud:** 3472

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE **Duración en Meses:** 2

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** QUINUA
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 145 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 32 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño muy fino y fino y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño 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 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	32-110 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy 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 finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	110-145 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño fino a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	32	54	37	9	Franco arenoso		
Bw1	110	38	41	21	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	32	7,85	0	16,7	1,09	5,96	11,9
Bw1	110	6,8	0	96,1	0,96	4,87	15,6

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	32	0,08	1,36		
Bw1	110	0,12	3,46		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	32	0,31	0,97	6,77	4	12,05	7,22	166,9
Bw1	110	0,33	0,39	4,75	2,32	7,79	17,42	44,72

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	32												
Bw1	110												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	32			
Bw1	110			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-93-0023 **FECHA:** 19/09/2014 13:26:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Calciustepts **CLAVE:** KEBJ **USDA 2010:** Typic Calciustepts **CLAVE:** KEBJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: RIOBAMBA
   Coordenada X: -78,71566 **Coordenada Y:** -1,688094 **Altitud:** 3368,7

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE **Duración en Meses:** 2

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTICA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Medio **Consistencia:** Duro
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 5 **Tipo:** Muy superficial

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 5 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo extremadamente firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; ph 8; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad > 40%, forma cal polvorienta dispersa; revestimientos abundancia abundante, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos, continuidad continua, minerales abundancia abundantes, naturaleza carbonatos (calcáreos), tipo concreción, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Ckqm	5-35 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo extremadamente firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; ph 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, moderadamente calcáreo; carbonatos cantidad > 40%, forma cal polvorienta dispersa; revestimientos abundancia mucho, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, minerales abundancia común, naturaleza carbonatos (calcáreos), tipo concreción, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de duripán
2C	35-113 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, muy compacto; ph 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	5	40	49	11	Franco		
Ckqm	35	54	39	7	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	5	5,61	0	19,9	0,25	3,85	17,8
Ckqm	35	5,71	0	10,5	0,2	3,27	10,4

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	5	0,19	11,83		
Ckqm	35	0,08	13,14		

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	5	0,26	0,01	5,38	2,87	8,52	29,16	29,22
Ckqm	35	0,19	0	2,53	1,5	4,22	29,79	14,17

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	5												
Ckqm	35												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	5	30,13		
Ckqm	35	30		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-88-0021 **FECHA:** 13/09/2014 13:49:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Haplustolls **CLAVE:** IGGO **USDA 2010:** Vitrandic Haplustolls **CLAVE:** IGGO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,539786 **Coordenada Y:** -1,635797 **Altitud:** 3320

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 55%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 33 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo grumoso, tamaño 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 muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	33-79 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 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 otra actividad de insectos, abundancia poca; 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 suave; tipo de epipedón mólico
Bw	79-150 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); 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 pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	33	39,78	32,76	27,46	Franco arcilloso		
A	79	38,78	32,76	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	33	6,66	7,86	20,66	0,47	2,51	13,15
A	79	6,72	8,6	11,42	0,18	2,26	13,95

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	33	0,08	21,33		
A	79	0,11	22,13		

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	33	0,2	0,5	10,76	3,83	15,29	15,9	96
A	79	0,19	0,16	12,05	3,81	16,21	16,2	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	33												
A	79												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	33			
A	79			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-84-0087 **FECHA:** 19/09/2014 10:17:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: LICTO
   Coordenada X: -78,622602 **Coordenada Y:** -1,8396 **Altitud:** 3298,45

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 28%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CEBADA
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **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: 75 **Tipo:** Moderadamente profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	25-55 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares y 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 planos; raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw	55-75 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo masiva porosa a bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 6,5; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización sin localización específica, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	75-90 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; no descrito; ph 6,5; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización poros, cementación naturaleza sílice, continuidad continua,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	38,96	37,32	23,72	Franco		
A	55	56,96	26	17,04	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,71	9,88	4,73	0,37	5,19	14,26
A	55	6,84	5,88	6,09	0,5	5,42	13,48

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,09	4,42		
A	55	0,06	2,92		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,19	0,57	8,51	7,11	16,38	18,53	88
A	55	0,22	0,74	8,24	7,54	16,74	18,72	89

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A	55												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
A	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-84-0086 **FECHA:** 19/09/2014 8:24:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: LICTO
   Coordenada X: -78,62265 **Coordenada Y:** -1,8484 **Altitud:** 3327,35

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie volcánica ondulada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

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 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **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: 95 **Tipo:** Moderadamente profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); 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 finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	25-75 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo masiva porosa a bloques angulares, tamaño medio a grueso 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; compacto; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia mucho, naturaleza humus, localización sin localización específica, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	75-95 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; ph 6,5; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización poros, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Cqm	95-100 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); levemente húmedo; no descrito; ph 6,5; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización poros, cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	30,96	47,32	21,72	Franco		
Bw1	75	46,96	37,32	15,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,79	8,32	4,28	0,18	5,1	14,24
Bw1	75	7,19	8,55	3,57	0,26	7,08	11,89

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,07	3,82		
Bw1	75	0,06	2,73		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,18	0,3	8,72	6,74	15,94	17,43	92
Bw1	75	0,28	0,44	6,49	7,39	14,6	15,11	97

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
Bw1	75												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bw1	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-88-0003 **FECHA:** 16/09/2014 12:05:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Haplustolls **CLAVE:** IGGZd **USDA 2010:** Entic Haplustolls **CLAVE:** IGGZd

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: FLORES
   Coordenada X: -78,637907 **Coordenada Y:** -1,819544 **Altitud:** 3262

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CEBADA
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: - **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: 57 **Tipo:** Moderadamente profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); color secundario 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 pocas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
AC	35-57 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); color secundario en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo desmenuzable, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
C	57-140 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; muy compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	32,96	39,58	27,46	Franco arcilloso		
AC	57	35,96	40,58	23,46	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)
Ap	35	7,16	9,29	4,26	0,76	6,72	14,13
AC	57	7,38	5,66	4,84	0,77	8,11	10,38

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,1	2,06		
AC	57	0,1	0,43		

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 (%)
Ap	35	0,2	1,08	11,62	9,69	22,59	21,9	103
AC	57	0,3	1,2	9,32	9,71	20,53	18,6	110

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
AC	57												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
AC	57			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-88-0013 **FECHA:** 18/09/2014 11:01:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CACHA (CAB. EN MACHANGARA)
   Coordenada X: -78,695899 **Coordenada Y:** -1,723182 **Altitud:** 3270

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: 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:** CEBADA
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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 gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño muy fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Cqm	30-85 cm	Color principal en seco pardo grisáceo (10YR 5/2); color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco muy duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia comunes a pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, cementación naturaleza sílice, continuidad continua, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de duripán
Ck	85-120 cm	Color principal en seco pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); consistencia en seco extremadamente duro, seco; porosidad abundancia comunes a pocos tamaño finos y tipo canales; no descrito; ph 7; reacción de alófana ligera, moderadamente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma pseudomicelio; revestimientos abundancia común, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos, continuidad continua, tipo de horizonte cálcico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	53,94	30,34	15,72	Franco arenoso		
Cqm	85	51,94	34,34	13,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,94	5,01	12,28	0,85	3,36	15,95
Cqm	85	7,3	5,26	14,53	0,98	6,29	15,05

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,06	3,78		
Cqm	85	0,08	3,38		

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	30	0,11	1,41	11,45	5,49	18,46	19,01	97
Cqm	85	0,25	1,68	10,81	9,21	21,95	22	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	30												
Cqm	85												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Cqm	85			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-86-0015 **FECHA:** 13/09/2014 9:37:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,528192 **Coordenada Y:** -1,608807 **Altitud:** 2801,34

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Rocas metamórficas

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTICA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Severo
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: 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 - 26 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; 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 canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	26-71 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 arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	71-150 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); 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 medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	26	44,28	36	19,72	Franco		
Bw1	71	42,28	40	17,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	26	7,5	10,01	6,26	0,21	3,66	7,47
Bw1	71	7,52	11,57	7,65	0,2	5,2	7,91

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	26	0,09	1,82		
Bw1	71	0,09	1,45		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	26	0,31	0,29	4,67	3,27	8,54	10,9	78
Bw1	71	0,42	0,33	4,35	4,64	9,74	11,8	83

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	26												
Bw1	71												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	26			
Bw1	71			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-86-0016 **FECHA:** 19/09/2014 9:50:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CACHA (CAB. EN MACHANGARA)
   Coordenada X: -78,686572 **Coordenada Y:** -1,702614 **Altitud:** 3039,75

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO -FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Formación Yaruquies

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 29 **Tipo:** Poco profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 29 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; 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 muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, moderadamente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma pseudomicelio; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Ckm	29-70 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo masiva, 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 intersticial; compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma pseudomicelio; tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	29	35,96	50,08	13,96	Franco limoso		
Ckm	70	35,78	51,68	12,54	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	29	7,97	3,94	17,73	0,68	5,09	14,27
Ckm	70	8,13	3,9	4,43	1,47	6,51	12,02

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	29	0,31	1,05		
Ckm	70	0,31	0,84		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	29	1,02	1,36	20,15	6,24	28,77	15,9	181
Ckm	70	1,66	2,88	12,8	7,34	24,68	15,3	161

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	29												
Ckm	70												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	29	0		
Ckm	70	0		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-93-0018 **FECHA:** 18/09/2014 14:20:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Calciustolls **CLAVE:** IGCN **USDA 2010:** Typic Calciustolls **CLAVE:** IGCN

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: RIOBAMBA
   Coordenada X: -78,678455 **Coordenada Y:** -1,676922 **Altitud:** 2852

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 2

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado alto **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Sicalpa

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO DE CORTE (FORRAJE)
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **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: 29 **Tipo:** Poco profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 29 cm	Color principal en seco pardo grisáceo (10YR 5/2); color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 8; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, extremadamente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bk1	29-43 cm	Color principal en seco gris parduzco claro (10YR 6/2); color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo prismática sub-angular, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; seco; 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 común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 8; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, extremadamente calcáreo; minerales abundancia muchas, naturaleza carbonatos (calcáreos), tipo concreción, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cálcico
Bk2	43-72 cm	Color principal en seco gris claro (10YR 7/1); color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 8; reacción de alófana fuerte, extremadamente calcáreo; minerales abundancia muchas, naturaleza carbonatos (calcáreos), tipo concreción, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cálcico
Bk3	72-112 cm	Color principal en seco gris claro (10YR 7/2); color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 8; reacción de alófana fuerte, extremadamente calcáreo; minerales abundancia común, naturaleza carbonatos (calcáreos), tipo concreción, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cálcico
Ck	112-140 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 8; reacción de alófana fuerte, extremadamente calcáreo; minerales abundancia común, naturaleza carbonatos (calcáreos), tipo concreción, tipo de horizonte cálcico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	29	76	17	7	Franco arenoso		
Bk1	43	44	45	11	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	29	8,29	0	23,3	1,53	7,94	13,8
Bk1	43	7,73	0	8,8	1,06	4,76	17,5

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	29	0,14	1,01		
Bk1	43	0,1	2,06		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	29	0,24	0,82	5,43	2,6	9,09	5,52	164,67
Bk1	43	0,21	0,23	0	2,52	2,96	9,62	30,77

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	29												
Bk1	43												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	29	30,25		
Bk1	43	31,13		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-93-0019 **FECHA:** 19/09/2014 8:26:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: RIOBAMBA
   Coordenada X: -78,704618 **Coordenada Y:** -1,675021 **Altitud:** 2998

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE **Duración en Meses:** 2

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico ondulado **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Sicalpa

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 15 **Tipo:** Superficial

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Ckqm	15-80 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 8; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	15	68	25	7	Franco arenoso		
Ckqm	80	42	37	21	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	15	8,32	0	8,7	1,23	4,78	19,6
Ckqm	80	6,52	0	11,9	0,27	4,03	20,2

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	15	0,16	1,58		
Ckqm	80	0,09	7,23		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (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	0,2	0,18	4,14	3,45	7,97	6,65	119,85
Ckqm	80	0,22	0	6,36	2,17	8,75	24,96	35,06

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	15												
Ckqm	80												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	15			
Ckqm	80	30,25		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-86-0009 **FECHA:** 17/09/2014 16:13:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNIN
   Coordenada X: -78,677953 **Coordenada Y:** -1,765321 **Altitud:** 3308,25

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO **Duración en Meses:** 2

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Sicalpa

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CEBADA
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Severo
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 32 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	32-63 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 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, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	63-120 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; 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 finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 6,5; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	120-150 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo masiva, 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 intersticial; compacto; ph 6,5; tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	32	19,18	50,76	30,06	Franco arcillo-limoso		
A	63	23,18	50,76	26,06	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	32	7,26	18,16	22,61	0,23	4,32	17,99
A	63	7,5	34,15	45,37	0,16	4,54	17,69

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	32	0,1	4,48		
A	63	0,11	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	32	0,4	0,4	14,51	7,23	22,54	25,8	87
A	63	0,43	0,35	13,63	7,31	21,72	25,6	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	32												
A	63												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	32			
A	63			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-86-0017 **FECHA:** 19/09/2014 10:42:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Calciustolls **CLAVE:** IGCN **USDA 2010:** Typic Calciustolls **CLAVE:** IGCN

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: RIOBAMBA
   Coordenada X: -78,683358 **Coordenada Y:** -1,696031 **Altitud:** 2997,5

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 1

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Sicalpa

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Moderado
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 92 **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 granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en seco suelto, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bk	18-92 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); 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 no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma pseudomicelio; tipo de horizonte cálcico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	34,96	51,5	13,54	Franco limoso		
Bk	92	41,78	45,68	12,54	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	7,83	5,9	227,31	1,41	4,9	11,66
Bk	92	8,03	5,88	25,86	1,05	5,53	12,77

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,34	1,59		
Bk	92	0,26	0,69		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	18	0,76	2,26	9,12	4,7	16,84	12	140
Bk	92	1,02	1,94	13,01	5,9	21,87	11,1	197

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
Bk	92												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
Bk	92	0		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-86-0015 **FECHA:** 19/09/2014 8:38:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Calciustolls **CLAVE:** IGCN **USDA 2010:** Typic Calciustolls **CLAVE:** IGCN

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CACHA (CAB. EN MACHANGARA)
   Coordenada X: -78,705749 **Coordenada Y:** -1,705231 **Altitud:** 3262,46

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Abrupto de superficie inclinada **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 65%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Sicalpa

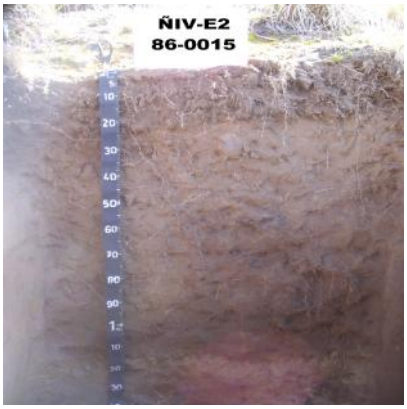
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 108 **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 - 36 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; 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 vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bk1	36-69 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); 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 finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma pseudomicelio; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cálcico
Bk2	69-108 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 7; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma pseudomicelio; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cálcico
Ck	108-150 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo masiva, 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 intersticial; poco compacto; ph 7; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma pseudomicelio; tipo de horizonte cálcico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	36	36,78	49,26	13,96	Franco		
Bk1	69	37,78	46,26	15,96	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	36	7,9	4,71	4,85	1,09	4,49	15,1
Bk1	69	7,95	3,79	8,04	1,12	4,78	15,74

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	36	0,2	0,87		
Bk1	69	0,22	0,67		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	36	0,24	1,95	18,85	5,49	26,53	17,1	155
Bk1	69	0,24	2	28,94	6,66	37,84	16,2	234

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	36												
Bk1	69												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	36	0		
Bk1	69	1		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-100-0009 **FECHA:** 17/09/2014 11:06:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: LICTO
   Coordenada X: -78,602418 **Coordenada Y:** -1,788148 **Altitud:** 2988,71

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Colada de lava antigua **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Volcánicos indiferenciados

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 55 **Tipo:** Moderadamente profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; 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 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	15-55 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Ckqm	55-90 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, muy compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	42,54	42,5	14,96	Franco		
A	55	36,96	45,26	17,78	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	7,36	6,27	651,2	0,95	3,46	13,19
A	55	7,46	5,4	138,02	0,6	3,21	15,09

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,17	2,5		
A	55	0,12	1,9		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,16	1,32	10,47	3,64	15,59	18,6	84
A	55	0,3	1,1	13,14	4,75	19,29	20,1	96

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
A	55												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
A	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-88-0021 **FECHA:** 19/09/2014 15:44:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: LICTO
   Coordenada X: -78,60084 **Coordenada Y:** -1,792621 **Altitud:** 2980

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Domo volcánico **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 57%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA FORESTAL **Cultivos:** EUCALIPTO (TEMPLADO)
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 17 **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 - 17 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Cqm1	17-50 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes a pocos tamaño muy finos y tipo canales; muy compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, cementación naturaleza sílice, continuidad continua, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de duripán
Cqm2	50-80 cm	Color principal en seco pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco extremadamente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; compacto; ph 7; ligeramente calcáreo; cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	17	29,64	50	20,36	Franco limoso		
Cqm1	50	69,64	20	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)
Ap	17	7,33	10,86	8,49	1,52	6,27	11,94
Cqm1	50	7,51	10,23	5,89	1,08	6,45	9,75

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	17	0,15	4,27		
Cqm1	50	0,07	1,39		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	17	0,09	2,39	8,49	6,94	17,91	17,81	101
Cqm1	50	0,13	1,83	7,04	7,37	16,37	16,44	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	17												
Cqm1	50												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	17			
Cqm1	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-100-0016 **FECHA:** 13/09/2014 12:07:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** PENIPE
   Parroquia: PENIPE
   Coordenada X: -78,513536 **Coordenada Y:** -1,564729 **Altitud:** 3081,42

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 2

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

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: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	30-75 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño 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 muy pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	75-125 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 arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	125-150 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	37,78	45,68	16,54	Franco		
Bw1	75	35,96	50,08	13,96	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,21	32,25	11,85	0,7	2,17	11,81
Bw1	75	6,41	18,31	8,9	0,13	1,53	16,3

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,43	5,38		
Bw1	75	0,11	4,75		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,15	0,8	6,11	2,28	9,34	15,6	60
Bw1	75	0,55	0,07	8,63	1,52	10,77	16,8	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	30												
Bw1	75												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bw1	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-100-0014 **FECHA:** 13/09/2014 9:08:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,543061 **Coordenada Y:** -1,623616 **Altitud:** 3083,9

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 2

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA FORESTAL **Cultivos:** PINO (TEMPLADO)
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 110 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); 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; levemente 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 canales de lombrices, abundancia poca; ph 6; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	40-80 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; 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, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; ph 6; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	80-110 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 firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; ph 6; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	36,78	50,44	12,78	Franco limoso		
A	80	34,78	49,68	15,54	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	40	6,39	22,04	139,32	0,58	2,71	11,59
A	80	6,44	17,62	16,28	0,54	3,32	15,19

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,22	3,67		
A	80	0,13	2,41		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,17	0,64	5,95	2,91	9,67	14,4	67
A	80	0,29	0,63	7,67	3,36	11,95	17,1	70

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
A	80												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
A	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-94-0068 **FECHA:** 18/09/2014 15:24:00 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: LICTO
   Coordenada X: -78,613156 **Coordenada Y:** -1,847931 **Altitud:** 2939,66

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** 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 - 60 cm	color principal en húmedo negro (2.5Y 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy 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 poca o ninguna, ph 8; ligeramente calcáreo; minerales abundancia común, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Ckqm	60-105 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2); estructura tipo masiva, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; ph 8; fuertemente calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza carbonato de calcio, localización poros, cementación naturaleza sílice, continuidad continua, minerales abundancia muchas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	60	38,96	47,32	13,72	Franco		
Ckqm	105	36,96	49,32	13,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	60	7,72	6,55	13,35	0,75	3,57	14,65
Ckqm	105	7,96	6,54	12,95	0,99	4,54	14,85

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	60	0,2	1,13		
Ckqm	105	0,23	0,89		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	60	0,09	1,17	12,55	3,75	17,56	13,5	130
Ckqm	105	0,12	1,56	19,56	6	27,24	13,8	197

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	60												
Ckqm	105												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	60	2		
Ckqm	105	3		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-86-0023 **FECHA:** 20/09/2014 9:53:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,586141 **Coordenada Y:** -1,696524 **Altitud:** 2942,45

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO **Duración en Meses:** 2

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Abrupto de superficie inclinada **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 65%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** OTRAS SEMIPERMANENTE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Severo
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 22 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	22-47 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular y bloques subangulares, 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 medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas 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 ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	47-82 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; 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 pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Ab	82-118 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino a medio 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 medio y tipo intersticial; raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado;
3C	118-150 cm	color principal en húmedo pardo oliva claro (2.5Y 5/3); estructura tipo grano simple, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; poco compacto; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	22	33,78	52,44	13,78	Franco limoso		
A	47	34,78	52,44	12,78	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	22	7,61	2,78	29,35	0,78	5,83	12,33
A	47	7,69	3,03	3,07	0,43	5,75	9,62

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	22	0,14	1,68		
A	47	0,12	0,37		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	22	0,49	1,45	9,57	6,36	17,87	17,7	101
A	47	0,4	0,78	7,24	5,43	13,85	14,1	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	22												
A	47												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	22			
A	47			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-100-0021 **FECHA:** 19/09/2014 13:18:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,570169 **Coordenada Y:** -1,675551 **Altitud:** 2923,17

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

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 **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	35-100 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	100-150 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	54	32	14	Franco arenoso		
Bw	100	62	28	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	35	7,33	0	30,6	2,21	6,06	12,8
Bw	100	7,13	0	4,5	1,36	6,06	11,1

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,08	2,66		
Bw	100	0	2,32		

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 (%)
Ap	35	0,14	1,03	3,96	2,57	7,7	12,32	62,5
Bw	100	0,09	0,82	4	2,67	7,58	9,64	78,66

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
Bw	100												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
Bw	100			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-99-0074 **FECHA:** 17/09/2014 11:41:00 **EDAFÓLOGO:** Rodrigo Yépez

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: LICTO
   Coordenada X: -78,616282 **Coordenada Y:** -1,867532 **Altitud:** 2997,4

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 50%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO DE CORTE (FORRAJE)
   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 y eólica **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **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: 80 **Tipo:** Moderadamente profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño 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 pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; 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
Bw	25-50 cm	color principal en húmedo pardo rojizo (2.5YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia común; ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Ab	50-80 cm	color principal en húmedo gris oliva oscuro (5Y 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 7; reacción de alófana ligera, moderadamente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave;
2C	80-140 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2); textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 7; reacción de alófana ligera, moderadamente calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	37,54	49,92	12,54	Franco		
Bw	50	34,54	51,5	13,96	Franco limoso		
2Ab	80	36,54	48,5	14,96	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	25	7,33	1,38	40,25	1,29	2,33	10,45
Bw	50	7,97	0,66	9,74	1,22	2,72	15,26
2Ab	80	8,19	0,38	23,12	1,17	4,55	14,71

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,11	1,25		
Bw	50	0,21	0,85		
2Ab	80	0,27	0,1		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,28	1,64	9,32	2,43	13,67	10,5	130
Bw	50	0,2	1,7	19,02	4,01	24,93	12	208
2Ab	80	0,3	1,64	24,7	6,86	33,5	11,4	294

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	50	7,97	0,36	0,4	0,5	1,9	0,9	0	3,4	0,1	0,1	0,3	0,12
2Ab	80	8,19	0,46	0,7	0,5	1,6	1,8	0	5,2	0,2	0,5	0,5	0,19

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bw	50			
2Ab	80	0		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-100-0015 **FECHA:** 13/09/2014 10:03:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,539342 **Coordenada Y:** -1,631439 **Altitud:** 3153,16

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 2

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 41%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** HABA
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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 negro (10YR 2/1); 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 medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	30-70 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 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; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	70-110 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 muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	110-160 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; ph 7; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	37,54	45,92	16,54	Franco		
Bw1	70	36,78	46,44	16,78	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,5	14,3	9,87	0,84	2,81	17,45
Bw1	70	6,81	12,38	14,74	0,72	3,79	20,25

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,14	3,02		
Bw1	70	0,12	3,01		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	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	0,37	1	9,03	3,49	13,89	18,6	75
Bw1	70	0,52	0,91	10,8	6,81	19,04	23,1	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	30												
Bw1	70												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bw1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-93-0018 **FECHA:** 12/09/2014 14:53:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CACHA (CAB. EN MACHANGARA)
   Coordenada X: -78,714223 **Coordenada Y:** -1,65638 **Altitud:** 2935,58

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 68%
   Geología (Material Parental): Formación Riobamba

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; 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 planos; 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 canales de lombrices, abundancia mucha; ph 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, extremadamente calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2Bw1	30-78 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a grueso y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 8; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	78-116 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2BC	116-150 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño muy fino y fino 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 común, raíces tamaño medianas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	31,94	46,84	21,22	Franco		
2Bw1	78	25,94	52,84	21,22	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,5	22,27	9,77	1,12	4,83	19,31
2Bw1	78	7,81	16,74	5,97	0,28	4,93	19,27

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,41	0,1		
2Bw1	78	0,36	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 (%)
Ap	30	0,68	1,78	28,68	7,02	38,16	22,26	171
2Bw1	78	1,22	0,48	15,75	6	23,45	18,67	126

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
2Bw1	78												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30	12		
2Bw1	78	7		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-100-0010 **FECHA:** 17/09/2014 12:15:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: LICTO
   Coordenada X: -78,60863 **Coordenada Y:** -1,784414 **Altitud:** 3041,7

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Cono sin actividad volcánica y sin huellas glaciares **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 41%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA FORESTAL **Cultivos:** EUCALIPTO (TEMPLADO)
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Severo
   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: 20 **Tipo:** Superficial

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; 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, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Ckqm	20-90 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; muy compacto; ph 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, fuertemente calcáreo; cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	37,96	46,26	15,78	Franco		
Ckqm	90	33,96	52,26	13,78	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	7,97	9,85	31,96	1,41	4,49	14,8
Ckqm	90	8,57	7,17	38,65	2,4	3,86	14,65

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,26	2,09		
Ckqm	90	0,56	1,18		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,26	2,02	17,53	6,77	26,58	21,9	121
Ckqm	90	4,08	3,41	23,57	7,56	38,62	19,5	198

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
Ckqm	90												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Ckqm	90	1		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-100-0007 **FECHA:** 17/09/2014 9:31:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: LICTO
   Coordenada X: -78,626313 **Coordenada Y:** -1,78168 **Altitud:** 3101,26

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Domo volcánico **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA FORESTAL **Cultivos:** EUCALIPTO (TEMPLADO)
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 40 **Tipo:** Poco profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 18 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	18-40 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad > 40%, forma pseudomicelio; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Ckqm	40-60 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); 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; compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma pseudomicelio; cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	37,78	49,44	12,78	Franco		
Bw	40	39,78	45,26	14,96	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	7,5	10,02	17,54	0,56	4,56	12,79
Bw	40	7,99	7,98	25,61	0,47	5,35	13,69

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,13	1,45		
Bw	40	0,22	1,12		

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	18	0,16	0,94	12,19	5,38	18,67	19,2	97
Bw	40	0,28	0,83	19,28	7,91	28,3	19,2	147

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	18												
Bw	40												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
Bw	40	0		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-86-0004 **FECHA:** 16/09/2014 12:30:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: LICTO
   Coordenada X: -78,624416 **Coordenada Y:** -1,80405 **Altitud:** 3070,72

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO- ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Planicie intermontana **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 118 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 22 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente 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, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	22-67 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, moderadamente calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	67-96 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-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; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma pseudomicelio; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	96-118 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7,5; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma pseudomicelio; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	22	37,54	42	20,46	Franco		
Bw1	67	37,54	48	14,46	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)
Ap	22	7,5	13,92	40,91	0,84	5,22	14,63
Bw1	67	7,96	16,7	18,44	0,73	5,54	14,05

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	22	0,24	1,59		
Bw1	67	0,26	1,14		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	22	0,36	1,53	17,85	7,1	26,84	19	141
Bw1	67	0,44	1,41	19,4	7,82	29,07	18,9	154

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	22												
Bw1	67												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	22	2		
Bw1	67	2		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-86-0005 **FECHA:** 16/09/2014 14:16:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Haplustolls **CLAVE:** IGGZd **USDA 2010:** Entic Haplustolls **CLAVE:** IGGZd

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: LICTO
   Coordenada X: -78,618058 **Coordenada Y:** -1,802044 **Altitud:** 3068,14

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO -FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 65%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 38 **Tipo:** Poco profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 38 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; levemente 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 fina e intemperización fuerte, ph 6,5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
C	38-140 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo masiva, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; compacto; ph 6,5; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma revestimientos de los elementos gruesos;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	38	36,78	46,76	16,46	Franco		
C	140	67,94	20,84	11,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	38	6,66	34,89	46,73	0,46	6,43	10,18
C	140	8,05	16,48	6,11	0,86	6,99	15,23

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	38	0,1	2,94		
C	140	0,29	0,95		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	38	0,2	0,85	7,52	6,6	15,17	16,7	91
C	140	0,27	1,6	27,45	10,81	40,13	20,4	197

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	38												
C	140												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	38			
C	140	6		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-99-0079 **FECHA:** 18/09/2014 10:26:00 **EDAFÓLOGO:** Rodrigo Yépez

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: FLORES
   Coordenada X: -78,638182 **Coordenada Y:** -1,849067 **Altitud:** 3089,98

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 17%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   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 y eólica **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (2.5Y 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño 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 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 común; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	20-40 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	40-150 cm	color principal en húmedo negro (2.5Y 2.5/1); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, 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 (%)
Ap	20	46,96	47,32	5,72	Franco arenoso		
Bw	40	46,96	47,32	5,72	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	20	7,51	1,09	6,78	0,38	3,23	9,14
Bw	40	7,49	1,31	6,47	0,39	3,43	9,5

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,1	1,45		
Bw	40	0,11	1,46		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,21	0,45	7,82	3,37	11,85	10,2	116
Bw	40	0,16	0,46	8,09	3,54	12,25	9,9	124

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
Bw	40												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw	40			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-100-0006 **FECHA:** 17/09/2014 8:38:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: LICTO
   Coordenada X: -78,628061 **Coordenada Y:** -1,79131 **Altitud:** 3080,11

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

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 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 45 **Tipo:** Poco profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	20-45 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo 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 pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Ckqm	45-80 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); 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 vesicular; compacto; ph 7; extremadamente calcáreo; cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	38,96	48,26	12,78	Franco		
Bw	45	39,54	43,92	16,54	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	7,91	10,57	18,96	0,46	5,47	14,81
Bw	45	7,92	10,31	15,1	0,32	6,11	14,46

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,25	2,37		
Bw	45	0,26	2,22		

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	20	0,15	0,83	20,64	9,57	31,19	25,8	121
Bw	45	0,19	0,62	22,2	10,2	33,21	25,5	130

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
Bw	45												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw	45			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-88-0001 **FECHA:** 16/09/2014 8:17:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Durustolls **CLAVE:** IGAF **USDA 2010:** Typic Durustolls **CLAVE:** IGAF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: LICTO
   Coordenada X: -78,617654 **Coordenada Y:** -1,822807 **Altitud:** 3206

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea con fuerte disección **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 36%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 43 **Tipo:** Poco profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 18 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares a 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 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 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	18-43 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); 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 muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	43-81 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; muy compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Ckqm	81-95 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; muy compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	34,96	33,58	31,46	Franco arcilloso		
Bw1	43	35,96	33,58	30,46	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	7,13	6,12	9,45	0,78	6,27	12,13
Bw1	43	7,16	8,65	7,06	0,68	6,17	12,21

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,1	1,46		
Bw1	43	0,09	1,67		

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	18	0,37	1,15	10,24	7,29	19,05	38,4	50
Bw1	43	0,18	1,04	10,39	7,51	19,12	30,3	63

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	18												
Bw1	43												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
Bw1	43			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-88-0008 **FECHA:** 17/09/2014 11:27:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: LICTO
   Coordenada X: -78,645377 **Coordenada Y:** -1,780873 **Altitud:** 2878

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 46%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN HERBACEA **Cultivos:** VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 40 **Tipo:** Poco profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 27 cm	Color principal en seco pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 8,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza carbonato de calcio, localización caras de agregados horizontales, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	27-40 cm	Color principal en seco pardo (10YR 4/3); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; ph 8,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Ckqm	40-100 cm	Color principal en seco pardo amarillento claro (10YR 6/4); color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco muy duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; ph 8,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, moderadamente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma pseudomicelio; revestimientos abundancia común, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad discontinua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	27	35,78	46,76	17,46	Franco		
Ckqm	100	34,78	48,76	16,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	27	7,43	6,38	5,28	1,26	4,07	15,21
Ckqm	100	8,29	8,02	6,42	2,14	8,48	16,42

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	27	0,22	1,18		
Ckqm	100	0,4	0,72		

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 (%)
A1	27	0,1	2	27,15	7,75	37	19,2	193
Ckqm	100	1,1	3,38	39,73	14,93	59,14	26,1	227

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	27												
Ckqm	100	8,29	0,62	2	1	1,8	1,9	5	5,4	0,3	0,4	1,5	0,35

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	27			
Ckqm	100	5		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-88-0002 **FECHA:** 16/09/2014 10:27:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Argiustolls **CLAVE:** IGEU **USDA 2010:** Typic Argiustolls **CLAVE:** IGEU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: FLORES
   Coordenada X: -78,630082 **Coordenada Y:** -1,826177 **Altitud:** 3204

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 28%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** QUINUA
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 75 **Tipo:** Moderadamente profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo grumoso, tamaño medio y grado débil; 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 pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bt	30-75 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte argílico
C	75-95 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; muy compacto; ph 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	30	38,78	33,76	27,46	Franco arcilloso			
Bt	75	37,78	36,76	25,46	Arcilla	de campo		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/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	6,94	9,42	3,4	0,13	4,03	15,51
Bt	75	7,28	6,55	4	0,26	5,98	15,46

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,07	3,35		
Bt	75	0,09	2,75		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,62	0,16	11,64	6,88	19,3	19,8	98
Bt	75	0,52	0,38	11,91	9,95	22,76	22,8	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	30												
Bt	75												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bt	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-99-0082 **FECHA:** 18/09/2014 14:21:00 **EDAFÓLOGO:** Rodrigo Yépez

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Durustolls **CLAVE:** IGAF **USDA 2010:** Typic Durustolls **CLAVE:** IGAF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: FLORES
   Coordenada X: -78,633529 **Coordenada Y:** -1,842236 **Altitud:** 3237,53

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

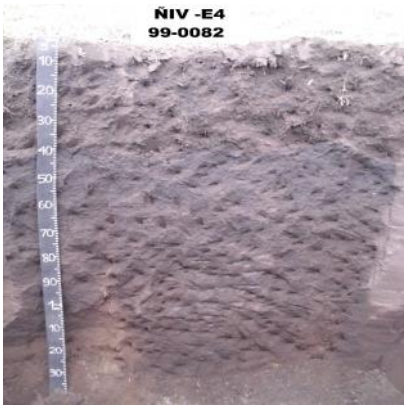
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: 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
Ap	0 - 40 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; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente 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 otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	40-65 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); 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; levemente 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 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Cqm1	65-90 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo vesicular; compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, cementación naturaleza sílice, continuidad continua, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de duripán
Cqm2	90-130 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; ph 7; cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	36,96	53,32	9,72	Franco limoso		
Bw	65	37,78	54,5	7,72	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	7,27	5,53	8,11	0,23	3,96	16,58
Bw	65	7,51	4,62	9,62	0,27	5,46	16,98

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,09	2,92		
Bw	65	0,11	2,23		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	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	0,26	0,17	13,43	7,46	21,32	23,1	92
Bw	65	0,39	0,23	13,51	9,93	24,06	24	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	40												
Bw	65												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
Bw	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-86-0002 **FECHA:** 16/09/2014 9:21:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: FLORES
   Coordenada X: -78,636601 **Coordenada Y:** -1,807962 **Altitud:** 3074,13

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 112 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 14 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma pseudomicelio; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	14-42 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, moderadamente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	42-64 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, moderadamente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma cal polvorienta dispersa; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	64-102 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular y grano simple, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, no coherente; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 7,5; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma pseudomicelio; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	102-140 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo masiva, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7,5; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma pseudomicelio;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	14	40,78	36,76	22,46	Franco		
A1	42	43,54	36	20,46	Franco		
A2	64	45,54	32	22,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	14	7,82	17,92	7,43	0,63	4,39	15,11
A1	42	7,5	28,32	7,11	0,75	4,79	14,86
A2	64	8,01	13,38	25,29	0,7	5,33	14,11

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	14	0,18	1,21		
A1	42	0,17	1,11		
A2	64	0,19	0,9		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	14	0,11	1,31	18,41	6,28	26,11	20,8	126
A1	42	0,16	1,52	16,43	6,18	24,29	20,4	119
A2	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	14												
A1	42												
A2	64												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	14	2		
A1	42	2		
A2	64	2		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-93-0016 **FECHA:** 18/09/2014 10:48:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: LICTO
   Coordenada X: -78,62123 **Coordenada Y:** -1,762419 **Altitud:** 3041,44

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 44%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE SECO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Severo
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 51 **Tipo:** Moderadamente profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 22 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, muy compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
A2	22-51 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción difuso y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
Cqm	51-70 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, carbonatos cantidad 20%-40%, forma revestimientos de los elementos gruesos; cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	22	38	41	21	Franco		
A2	51	56	35	9	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)
A1	22	7,28	0	12,7	0,1	4,62	21,7
A2	51	8,24	0	25,5	1,44	4,63	20,2

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	22	0,1	1,18		
A2	51	0,17	1,8		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	22	0,22	0	6,75	3,26	10,23	12,87	79,49
A2	51	0,17	0,62	7,91	3,03	11,73	8,09	144,99

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	22												
A2	51												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	22			
A2	51			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-93-0008 **FECHA:** 17/09/2014 9:22:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: LICTO
   Coordenada X: -78,612311 **Coordenada Y:** -1,766766 **Altitud:** 2863

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: SEPTIEMBRE-OCTUBRE-NOVIEMBRE **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 42%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE SECO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 88 **Tipo:** Moderadamente profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 22 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado moderado a fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, 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 9; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
A2	22-88 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques 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; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; compacto; ph 9; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, extremadamente calcáreo; cementación naturaleza carbonatos, continuidad continua, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Cqm	88-100 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); levemente húmedo; no descrito; ph 9; cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	22	66,78	21,5	11,72	Franco arenoso		
A2	88	68,78	19,5	11,72	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)
A1	22	8,96	7,74	3,3	2,33	5,1	17,09
A2	88	9,29	8,98	9,65	2,4	4,9	16,34

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	22	0,38	0,9		
A2	88	0,47	0,55		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	22	2,99	3,94	25,53	7,83	40,29	17,7	228
A2	88	4,42	3,93	17,14	6,26	31,75	15,3	208

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	22												
A2	88												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	22	4		
A2	88	2		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-86-0003 **FECHA:** 16/09/2014 10:59:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Haplustolls **CLAVE:** IGGZd **USDA 2010:** Entic Haplustolls **CLAVE:** IGGZd

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: FLORES
   Coordenada X: -78,640738 **Coordenada Y:** -1,80447 **Altitud:** 3086,44

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO- ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Testigo de glacis de esparcimiento **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera

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 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 24 **Tipo:** Poco profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 24 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
C	24-90 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo masiva, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, moderadamente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma pseudomicelio;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	24	51,54	30	18,46	Franco		
C	90	59,54	23,24	17,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	24	7,83	16,57	98,39	1,46	6,47	12,29
C	90	7,89	23,5	97,34	1,13	6,85	11,45

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	24	0,16	1,07		
C	90	0,19	0,57		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	24	0,26	2,63	11,02	7,58	21,49	20,3	106
C	90	0,37	2,13	11,01	8,1	21,61	19,3	112

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
C	90												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	24			
C	90	2		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-88-0020 **FECHA:** 19/09/2014 13:50:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: LICTO
   Coordenada X: -78,60404 **Coordenada Y:** -1,798464 **Altitud:** 2883

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Glacis de esparcimiento **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: 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 Descritas en Campo
Ap	0 - 27 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes a pocos 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 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	27-60 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	60-90 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes a pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; ph 7; ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	90-102 cm	color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); estructura tipo masiva, no aplica; no descrito; ph 7; moderadamente calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	27	27,64	52	20,36	Franco limoso		
A	60	35,64	46	18,36	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	27	7,24	5,93	30,15	0,67	3,45	14,17
A	60	7,57	6,04	68,32	1,09	4,25	14,21

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	27	0,11	2,04		
A	60	0,13	1,62		

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	27	0,14	1,21	10,35	3,55	15,25	13,68	112
A	60	0,24	1,86	11,46	5,32	18,88	15,9	119

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	27												
A	60												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	27			
A	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-93-0017 **FECHA:** 18/09/2014 13:20:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Calciustolls **CLAVE:** IGCN **USDA 2010:** Typic Calciustolls **CLAVE:** IGCN

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: RIOBAMBA
   Coordenada X: -78,686098 **Coordenada Y:** -1,678278 **Altitud:** 2853

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 2

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Glacis de esparcimiento disectado **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   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 ARBUSTICA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 147 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 27 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo grano simple, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, no coherente; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	27-50 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bk1	50-80 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cálcico
Bk2	80-114 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 7,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cálcico
Bk3	114-137 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, moderadamente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cálcico
2Bk	137-147 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; tipo de horizonte cálcico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	27	76	14	10	Franco arenoso		
A2	50	56	35	9	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)
A1	27	8,1	0	15,5	1,42	6,04	18,4
A2	50	8,41	0	17	1,09	5,06	20,2

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	27	0,27	1,45		
A2	50	0,17	1,62		

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 (%)
A1	27	0,26	0,72	7,16	3,5	11,64	7,89	147,53
A2	50	0,31	0,71	13,6	3,59	18,21	7,74	235,27

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	27												
A2	50												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	27			
A2	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-86-0020 **FECHA:** 19/09/2014 15:38:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CACHA (CAB. EN MACHANGARA)
   Coordenada X: -78,703461 **Coordenada Y:** -1,717449 **Altitud:** 3229,2

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Morfología abollada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 22%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** TRIGO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 127 **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 - 42 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A	42-80 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 arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	80-127 cm	color principal en húmedo blanco (2.5Y 8/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino 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 medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Ckm	127-150 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo masiva porosa, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo intersticial; compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, carbonatos cantidad 5%-20%, forma pseudomicelio;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	42	36,96	45,26	17,78	Franco		
A	80	36,96	47,26	15,78	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	42	7,73	4,41	19,04	1,05	4,28	13,27
A	80	7,95	5,49	12,21	1,14	4,26	13,98

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	42	0,17	1,2		
A	80	0,18	1,29		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	42	0,22	1,92	9,82	4,17	16,13	14,7	110
A	80	0,47	2,11	10,08	4,51	17,17	15,6	110

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	42												
A	80												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	42			
A	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-86-0021 **FECHA:** 19/09/2014 16:25:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Calciustolls **CLAVE:** IGCN **USDA 2010:** Typic Calciustolls **CLAVE:** IGCN

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CACHA (CAB. EN MACHANGARA)
   Coordenada X: -78,693879 **Coordenada Y:** -1,712426 **Altitud:** 3129,58

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 14%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Muy alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 40 **Tipo:** Poco profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a grueso 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 finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	20-40 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso 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 medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, moderadamente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma pseudomicelio; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bk	40-120 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy 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 intersticial; compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma pseudomicelio; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	37,96	49,5	12,54	Franco		
A	40	33,96	52,5	13,54	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	7,84	3,36	5,8	1,36	4,34	14,22
A	40	7,87	3,75	9,77	1,48	5,58	13,25

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,2	1,76		
A	40	0,24	0,91		

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	20	0,41	2,56	11,33	5,19	19,49	17,7	110
A	40	0,4	2,69	12,33	6,72	22,14	17,4	127

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
A	40												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
A	40	0		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-100-0006 **FECHA:** 11/09/2014 11:33:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,564958 **Coordenada Y:** -1,661788 **Altitud:** 2805,07

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 2

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: 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 **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 120 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	30-60 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 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 poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	60-90 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	90-120 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño 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 pedotubulos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	37,96	47,08	14,96	Franco		
Bw1	60	34,96	48,26	16,78	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,58	11,08	102,1	0,51	2,06	16,14
Bw1	60	6,57	9,56	24,57	0,37	2,35	16,22

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,1	2,43		
Bw1	60	0,07	1,76		

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	30	0,24	0,69	9,46	2,19	12,58	17,7	71
Bw1	60	0,17	0,54	8,89	2,42	12,02	16,8	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	30												
Bw1	60												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bw1	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-93-0004 **FECHA:** 11/09/2014 11:36:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,551099 **Coordenada Y:** -1,633674 **Altitud:** 2533,72

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Macrocoluvión **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 66%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 95 **Tipo:** Moderadamente profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 32 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no 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, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	32-65 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no 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 muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A/C	65-95 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado débil a 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 intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, fuertemente calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza humus, localización sin localización específica, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;
Cr	95-115 cm	color principal en húmedo pardo muy pálido (10YR 7/4); no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 7,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, fuertemente calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	32	49,64	38	12,36	Franco		
A	65	49,64	34	16,36	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	32	7,15	15,55	7,71	0,34	1,63	12,4
A	65	7,5	11,94	4,52	0,2	1,95	9,08

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	32	0,09	1,46		
A	65	0,11	0,07		

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 (%)
Ap	32	0,22	0,38	7,2	1,29	9,09	6,96	131
A	65	0,22	0,29	4,98	1,63	7,12	4,89	146

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	32												
A	65												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	32			
A	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-86-0021 **FECHA:** 15/09/2014 12:29:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA

Parroquia: QUIMIAG

Coordenada X: -78,557752 **Coordenada Y:** -1,648693 **Altitud:** 2724,6

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:** Ustico

Inundación:

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

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Macrocoluvión **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:** MAIZ SUAVE

Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 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

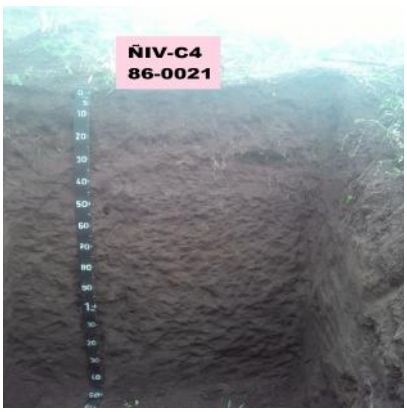
Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 44 **Tipo:** Poco profundo

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

FOTO PANORÁMICA:

FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 26 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco 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, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	26-44 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Cqm	44-73 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo masiva porosa, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; compacto; ph 7; cementación naturaleza sílice, continuidad discontinua, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de duripán
2A	73-150 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; 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 (%)
Ap	26	46,96	35,32	17,72	Franco		
Bw	44	46,28	36	17,72	Franco		
Cqm	73	56,96	29,32	13,72	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	26	7,36	15,22	5,85	0,31	2,86	13,57
Bw	44	7,37	13,04	5,24	0,37	3,06	13,31
Cqm	73	7,49	34,97	23,71	0,4	3,18	13,99

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	26	0,13	1,59		
Bw	44	0,12	1,47		
Cqm	73	0,13	0,75		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	26	0,27	0,58	10,58	2,72	14,15	16,5	86
Bw	44	0,34	0,67	10,22	2,9	14,13	16,2	87
Cqm	73	0,4	0,67	10,09	3,06	14,22	16,6	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	26												
Bw	44												
Cqm	73												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	26			
Bw	44			
Cqm	73			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-88-0023 **FECHA:** 20/09/2014 9:58:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,566589 **Coordenada Y:** -1,707816 **Altitud:** 3223

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 38 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	38-70 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-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 comunes a pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; ph 6,5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	70-100 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; ph 6,5; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	100-140 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-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; poco compacto; ph 6,5; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	38	45,64	42	12,36	Arcilla	de campo		
A	70	57,64	30	12,36	Arcillo-limoso	de campo		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/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	38	6,6	7,93	4,99	0,63	2,42	15,25
A	70	6,39	8,89	7,65	1,17	2,48	13,35

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	38	0,1	7,6		
A	70	0,26	9,14		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	38	0,29	0,82	13,09	4,25	18,45	20,1	92
A	70	0,23	1,64	11,82	4,03	17,72	19,66	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	38												
A	70												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	38			
A	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-99-0075 **FECHA:** 17/09/2014 13:09:00 **EDAFÓLOGO:** Rodrigo Yépez

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Durustolls **CLAVE:** IGAF **USDA 2010:** Typic Durustolls **CLAVE:** IGAF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: LICTO
   Coordenada X: -78,624755 **Coordenada Y:** -1,866983 **Altitud:** 2985,94

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión reciente **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 55 **Tipo:** Moderadamente profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente 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 común; ph 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	20-55 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); 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; levemente 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 8; reacción de alófana media, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Cqm1	55-90 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2); textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; poco compacto; ph 8; reacción de alófana ligera, ligeramente calcáreo; cementación naturaleza sílice, continuidad continua, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de duripán
Cqm2	90-120 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2); textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; poco compacto; ph 8; reacción de alófana ligera, ligeramente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma pseudomicelio; cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	37,54	44,68	17,78	Franco		
Bw	55	34,96	49,26	15,78	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	7,5	1,35	35,17	0,67	2,72	9,72
Bw	55	8,04	0,78	16,85	0,79	2,27	15,81

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,2	1,4		
Bw	55	0,2	0,61		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,19	0,85	8,83	2,9	12,77	8,7	147
Bw	55	0,18	1,04	22,72	3,75	27,69	9,3	298

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	55	8,04	0,19	0,4	0,2	2,2	0,9	0	3,2	0,1	0,2	0,4	0,14

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-93-0015 **FECHA:** 18/09/2014 9:15:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: SAN LUIS
   Coordenada X: -78,650772 **Coordenada Y:** -1,726769 **Altitud:** 2774,92

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión reciente **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** OTROS CICLO CORTO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 81 **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 - 38 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bk	38-81 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo (10YR 5/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 8; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cálcico
Ckqm	81-108 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; compacto; ph 8; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	38	46	43	11	Franco		
Bk	81	38	45	17	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	38	6,87	0	22,6	0,19	4,32	15,4
Bk	81	6,92	0	33,6	0,08	4,54	18,4

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	38	0,1	2,63		
Bk	81	0,1	2,8		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	38	0,18	0	4,49	1,29	5,96	10,76	55,39
Bk	81	0,24	0	5,98	2,43	8,65	14,11	61,3

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	38												
Bk	81												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	38			
Bk	81	30,13		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-100-0008 **FECHA:** 17/09/2014 10:10:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: LICTO
   Coordenada X: -78,624189 **Coordenada Y:** -1,77742 **Altitud:** 3064,75

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial reciente **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** 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: 15 **Tipo:** Superficial

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, poco compacto; ph 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Ckqm	15-40 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; ph 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, moderadamente calcáreo; cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	38,54	46,68	14,78	Franco		
Ckqm	40	36,54	49,5	13,96	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	7,97	5,96	16,76	0,7	4,59	14,35
Ckqm	40	8,04	5,73	25,86	0,85	6,32	14,09

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,22	1,65		
Ckqm	40	0,25	1,04		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,16	1,18	19,61	7,49	28,44	21	135
Ckqm	40	0,26	1,41	24,37	9,97	36,01	21,3	169

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
Ckqm	40												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Ckqm	40	4		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-88-0022 **FECHA:** 13/09/2014 15:08:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Haplustolls **CLAVE:** IGGO **USDA 2010:** Vitrandic Haplustolls **CLAVE:** IGGO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,534614 **Coordenada Y:** -1,633919 **Altitud:** 3191

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: - **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: 145 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 33 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño 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 muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; 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
A	33-65 cm	color principal 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 comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; ph 6; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	65-120 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio 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; poco compacto; ph 6; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	120-145 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 finos y tipo canales; compacto; ph 6; 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	33	58,28	36,68	5,04	Franco arenoso		
A	65	36,78	47,44	15,78	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	33	1,19	1,16	1,24

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	33	6,73	6,45	45,09	0,53	2,56	11,73
A	65	6,89	8,19	11,13	0,27	2,89	10,86

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	33	0,11	6,31		
A	65	0,07	5,85		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	33	0,12	0,6	9,55	3,23	13,5	3,9	346
A	65	0,24	0,29	8,6	3,38	12,51	8,4	149

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	33												
A	65												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	33			36
A	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-86-0011 **FECHA:** 18/09/2014 8:25:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: FLORES
   Coordenada X: -78,636944 **Coordenada Y:** -1,829855 **Altitud:** 3091,74

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO **Duración en Meses:** 2

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Valle indiferenciado **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 14%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Severo
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 23 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	23-43 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy grueso/espeso y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	43-67 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso 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 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 fuerte, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	67-150 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 arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo carbón, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	23	34,96	50,26	14,78	Franco limoso		
A	43	36,96	46,26	16,78	Franco		
Bw1	67	34,96	48,26	16,78	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	23	7,7	5,77	4,79	0,42	3,71	14,69
A	43	7,81	5,43	4,18	0,36	4,07	14,5
Bw1	67	7,78	6,34	3,08	0,31	5,12	13,19

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	23	0,14	1,99		
A	43	0,15	2,04		
Bw1	67	0,13	2,09		

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	23	0,22	0,71	9,83	4,39	15,15	16,8	90
A	43	0,25	0,58	9,5	4,74	15,07	16,8	90
Bw1	67	0,29	0,51	8,2	5,64	14,64	16,5	89

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	23												
A	43												
Bw1	67												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	23			
A	43			
Bw1	67			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-99-0081 **FECHA:** 18/09/2014 13:11:00 **EDAFÓLOGO:** Rodrigo Yépez

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: LICTO
   Coordenada X: -78,629631 **Coordenada Y:** -1,855112 **Altitud:** 3077,63

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Valle indiferenciado **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 10%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 120 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	Color principal en seco pardo grisáceo (2.5Y 5/2); color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente 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 poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	25-50 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio 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 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	50-80 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	80-120 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (2.5Y 3/1); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio a grueso y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	34,78	52,26	12,96	Franco limoso		
A	50	33,96	49,08	16,96	Franco		
Bw	80	32,96	52,26	14,78	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	7,75	3,5	16,8	0,61	3,14	10,99
A	50	7,5	3,76	14,23	0,45	2,88	9,35
Bw	80	7,5	4,54	17,49	0,34	3,09	10,62

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,17	1,42		
A	50	0,12	1,16		
Bw	80	0,13	0,95		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,23	0,7	9,38	3,24	13,55	12,6	108
A	50	0,18	0,47	8,04	2,98	11,67	11,4	102
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 (%)
Ap	25												
A	50												
Bw	80												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
A	50			
Bw	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-99-0076 **FECHA:** 17/09/2014 14:55:00 **EDAFÓLOGO:** Rodrigo Yépez

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: LICTO
   Coordenada X: -78,625821 **Coordenada Y:** -1,869172 **Altitud:** 2957,93

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de cono de esparcimiento **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 8%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (abanico aluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Riego por inundación **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **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: 140 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); 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 pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	40-80 cm	color principal en húmedo negro (2.5Y 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño 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 finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	80-140 cm	color principal en húmedo negro (2.5Y 2.5/1); 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 finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 7; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	38,96	55	6,04	Franco limoso		
A	80	38,96	45,08	15,96	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	40	7,77	2,52	8,77	0,74	5,55	12,78
A	80	7,25	0,83	5,34	0,51	2,59	4,54

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,31	2,07		
A	80	0,14	0,22		

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	40	0,64	0,98	15,18	7,48	24,28	12,3	197
A	80	0,33	0,58	4,24	2,79	7,94	5,4	147

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	7,77	0,56	4	0,5	2,9	4	0	5,7	5,4	0,5	2,2	1,19
A	80												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
A	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-86-0010 **FECHA:** 17/09/2014 16:18:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Calciustepts **CLAVE:** KEBJ **USDA 2010:** Typic Calciustepts **CLAVE:** KEBJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNIN
   Coordenada X: -78,66332 **Coordenada Y:** -1,756977 **Altitud:** 3094,49

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO **Duración en Meses:** 2

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   Geología (Material Parental): Unidad Alao Paute

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** TRIGO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 65 **Tipo:** Moderadamente profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 16 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a grueso y grado fuerte; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma concreciones suaves; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bk	16-65 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; poco compacto; ph 7,5; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma cal polvorienta dispersa; tipo de horizonte cálcico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	16	59,18	20,76	20,06	Franco arcillo-arenoso		
Bk	65	57,18	20,76	22,06	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	16	8,12	20,12	89,11	1,99	5,83	14,6
Bk	65	8,17	20,36	129,02	2,38	7,3	15,91

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	16	0,25	0,85		
Bk	65	0,36	0,85		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	16	0,55	3,74	26,27	9,04	39,6	18,4	215
Bk	65	0,51	4,23	34,5	11,32	50,56	19,5	259

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	16												
Bk	65												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	16	6		
Bk	65	17		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-88-0014 **FECHA:** 18/09/2014 13:02:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA **USDA 2010:** Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CACHA (CAB. EN MACHANGARA)
   Coordenada X: -78,684712 **Coordenada Y:** -1,718178 **Altitud:** 3159

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 35%
   Geología (Material Parental): Formación Yaruquies

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Severo
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 16 **Tipo:** Superficial

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 16 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Cqm	16-70 cm	Color principal en seco pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco muy duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, moderadamente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma pseudomicelio; revestimientos abundancia común, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	16	58,78	29,5	11,72	Franco arenoso		
Cqm	70	76,78	13,5	9,72	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	16	7,88	4,81	6,44	0,52	4,43	11,46
Cqm	70	8,24	4,87	7,49	0,73	5,28	14,42

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	16	0,07	1,97		
Cqm	70	0,15	1,1		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	16	0,1	0,88	9	4,63	14,61	14,11	104
Cqm	70	0,18	1,34	20	8,67	30,19	18,89	160

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	16												
Cqm	70												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	16			
Cqm	70	2		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-88-0015 **FECHA:** 18/09/2014 14:35:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA **USDA 2010:** Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: RIOBAMBA
   Coordenada X: -78,673962 **Coordenada Y:** -1,708221 **Altitud:** 3149

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Sicalpa

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CHOCHO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 16 **Tipo:** Superficial

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 16 cm	Color principal en seco pardo (10YR 5/3); color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Cqm	16-105 cm	Color principal en seco pardo pálido (10YR 6/3); color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco muy duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia comunes a pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	16	60,78	25,5	13,72	Franco arenoso		
Cqm	105	66,78	21,5	11,72	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	16	7,41	6,17	6,53	0,79	3,8	8,3
Cqm	105	7,48	5,54	5,64	0,73	5,1	9,17

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	16	0,07	1,35		
Cqm	105	0,06	0,49		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	16	0,07	1,29	6,14	3,84	11,34	11,39	100
Cqm	105	0,18	1,39	7,43	5,45	14,45	13,39	108

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	16												
Cqm	105												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	16			
Cqm	105			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-86-0008 **FECHA:** 17/09/2014 14:13:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustepts **CLAVE:** KEDW **USDA 2010:** Typic Haplustepts **CLAVE:** KEEW

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNIN
   Coordenada X: -78,68048 **Coordenada Y:** -1,762929 **Altitud:** 3307,4

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO **Duración en Meses:** 2

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 65%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Sicalpa

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** HABA
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Severo
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 28 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; 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 muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	28-78 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	78-102 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 arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; moderadamente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma pseudomicelio; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	102-150 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; poco compacto; ph 7; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma cal polvorienta dispersa;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	28	35,94	48,84	15,22	Franco		
Bw1	78	61,18	25,6	13,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	28	7,22	25,02	72,55	0,75	5,33	15,06
Bw1	78	8,03	20,08	33,47	0,54	6,3	13,1

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	28	0,18	2,39		
Bw1	78	0,2	0,54		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	28	0,18	1,34	5,4	1,76	8,68	21,9	40
Bw1	78	0,57	1,21	17,3	7,46	26,54	19,1	139

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	78												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	28			
Bw1	78			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-93-0009 **FECHA:** 17/09/2014 10:47:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Calcic Haplustepts **CLAVE:** KEDS **USDA 2010:** Calcic Haplustepts **CLAVE:** KEES

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: LICTO
   Coordenada X: -78,628782 **Coordenada Y:** -1,754412 **Altitud:** 2837

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: SEPTIEMBRE-OCTUBRE-NOVIEMBRE **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 66%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Sicalpa

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE SECO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 75 **Tipo:** Moderadamente profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 27 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, compacto; ph 9; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, fuertemente calcáreo; cementación naturaleza carbonatos, continuidad discontinua, límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico
Bk	27-75 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 9; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma concreciones duras ; cementación naturaleza carbonatos, continuidad continua, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cálcico
Cr	75-110 cm	color principal en húmedo pardo amarillento claro (10YR 6/4); no aplica; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 9; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, extremadamente calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	27	64	22	14	Franco arenoso		
Bk	75	50	38	12	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	27	9,17	5,89	4,74	3,39	2,75	19,38
Bk	75	9,93	3,67	5,13	4,11	2,74	19,4

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	27	0,5	0,73		
Bk	75	0,9	0,07		

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 (%)
A	27	5,32	5,61	25,97	4,38	41,28	18,9	218
Bk	75	10,89	6,67	27,12	4,79	49,47	20,7	239

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	27												
Bk	75												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	27	3		
Bk	75	6		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-86-0022 **FECHA:** 20/09/2014 8:15:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Calciustepts **CLAVE:** KEBJ **USDA 2010:** Typic Calciustepts **CLAVE:** KEBJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: RIOBAMBA
   Coordenada X: -78,659873 **Coordenada Y:** -1,694571 **Altitud:** 2833,2

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Sicalpa

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Moderado
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Severo
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 10 **Tipo:** Muy superficial

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma cal polvorienta dispersa; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bk	10-73 cm	Color principal en seco gris claro (10YR 7/2); color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso 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 medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma cal polvorienta dispersa; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cálcico
Ck1	73-118 cm	Color principal en seco pardo muy pálido (10YR 7/3); color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo masiva, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma cal polvorienta dispersa; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cálcico
Ck2	118-140 cm	Color principal en seco pardo oliva claro (2.5Y 5/4); color principal en húmedo pardo amarillento claro (10YR 6/4); estructura tipo masiva porosa, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, moderadamente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma cal polvorienta dispersa;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	10	34,78	49,68	15,54	Franco		
Bk	73	36,78	46,26	16,96	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	10	8,28	3,06	3,91	2,57	2,8	16,02
Bk	73	9,16	2,99	2,72	3,27	1,97	16,38

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	10	0,34	0,96		
Bk	73	0,78	0,24		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	10	1,6	4,6	26,14	3,77	36,11	15,3	236
Bk	73	6,49	5,38	26,56	3,09	41,52	12,9	322

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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												
Bk	73												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	10	3		
Bk	73	5		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-100-0020 **FECHA:** 19/09/2014 12:19:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Humic Dystrustepts **CLAVE:** KECJ **USDA 2010:** Typic Humustepts **CLAVE:** KECG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,573461 **Coordenada Y:** -1,678882 **Altitud:** 2948,83

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** HABA
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Urbanización - Uso residencial **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 120 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); 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 comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	35-80 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 arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	80-120 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy 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 comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	54	28	18	Franco arenoso		
Bw1	80	44	36	20	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	35	6,39	0	234,2	0,73	2,23	16,5
Bw1	80	6,86	0	189,3	0,72	2,62	14,9

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,08	3,31		
Bw1	80	0,08	3,65		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,15	0,32	4,83	1,09	6,39	15,61	40,93
Bw1	80	0,17	0,18	3,9	1,06	5,31	17,3	30,7

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
Bw1	80												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
Bw1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-100-0020 **FECHA:** 19/09/2014 12:19:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Humic Dystrustepts **CLAVE:** KECJ **USDA 2010:** Typic Humustepts **CLAVE:** KECG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,573461 **Coordenada Y:** -1,678882 **Altitud:** 2948,83

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** HABA
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Urbanización - Uso residencial **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 120 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); 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 comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	35-80 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 arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	80-120 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy 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 comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	54	28	18	Franco arenoso		
Bw1	80	44	36	20	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	35	6,39	0	234,2	0,73	2,23	16,5
Bw1	80	6,86	0	189,3	0,72	2,62	14,9

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,08	3,31		
Bw1	80	0,08	3,65		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,15	0,32	4,83	1,09	6,39	15,61	40,93
Bw1	80	0,17	0,18	3,9	1,06	5,31	17,3	30,7

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
Bw1	80												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
Bw1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-88-0017 **FECHA:** 19/09/2014 8:56:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA **USDA 2010:** Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: LICTO
   Coordenada X: -78,602834 **Coordenada Y:** -1,82079 **Altitud:** 2929

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 57%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos Grandes **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Severo
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 16 **Tipo:** Superficial

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 16 cm	Color principal en seco pardo (10YR 5/3); color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 8,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Ckqm	16-92 cm	Color principal en seco pardo grisáceo (10YR 5/2); color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco muy duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia comunes a pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; ph 8,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma revestimientos de los elementos gruesos; cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	16	49,64	38	12,36	Franco		
Ckqm	92	59,64	30	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	16	7,96	11,73	6,01	1,24	4,79	15,3
Ckqm	92	8,19	9,33	6,05	1,79	5,66	13,53

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	16	0,13	0,84		
Ckqm	92	0,14	0,73		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	16	0,2	2,18	26,63	8,01	37,02	16,49	225
Ckqm	92	0,37	3,01	16,83	8,16	28,37	16,67	170

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	16												
Ckqm	92												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	16			
Ckqm	92	1		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-88-0016 **FECHA:** 18/09/2014 16:04:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA **USDA 2010:** Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: RIOBAMBA
   Coordenada X: -78,668494 **Coordenada Y:** -1,705575 **Altitud:** 3014

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 42%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

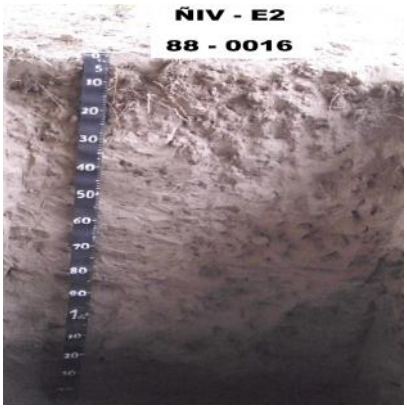
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 28 **Tipo:** Poco profundo

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

   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 28 cm	Color principal en seco pardo grisáceo (10YR 5/2); color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Cqm	28-87 cm	Color principal en seco pardo (10YR 4/3); color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco muy duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; cementación naturaleza sílice, continuidad continua, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de duripán
C	87-145 cm	Color principal en seco pardo pálido (10YR 6/3); color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo desmenuzable, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	28	49,64	38	12,36	Franco		
Cqm	87	63,64	26	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)
Ap	28	7,89	8,63	74,6	1,7	4,03	14,86
Cqm	87	9,08	10,5	14,88	3,01	7,56	5,72

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	28	0,14	0,99		
Cqm	87	0,3	0,47		

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	28	0,13	2,81	20,29	5,68	28,91	13,28	218
Cqm	87	3,55	4,92	3,96	8,6	21,03	15,93	132

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
Cqm	87												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	28			
Cqm	87			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-99-0078 **FECHA:** 18/09/2014 8:56:00 **EDAFÓLOGO:** Rodrigo Yépez

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA **USDA 2010:** Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** GUAMOTE
   Parroquia: GUAMOTE
   Coordenada X: -78,641982 **Coordenada Y:** -1,856358 **Altitud:** 3029,8

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 3

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:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 55 **Tipo:** Moderadamente profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente 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 común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	25-55 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Cqm	55-100 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	34,78	50,26	14,96	Franco limoso		
Bw	55	37,78	45,44	16,78	Franco		
Cqm	100	36,96	45,08	17,96	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	25	7,34	0,82	5,66	0,39	3,04	8,53
Bw	55	7,8	0,76	6,35	0,44	4,11	10,45
Cqm	100	8,06	0,84	6,57	0,62	4,23	14,31

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,1	0,54		
Bw	55	0,15	0,39		
Cqm	100	0,22	0,87		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,19	0,45	7,33	3,11	11,08	8,7	127
Bw	55	0,27	0,55	8,81	4,29	13,92	11,1	125
Cqm	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	25												
Bw	55												
Cqm	100												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bw	55			
Cqm	100			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-88-0011 **FECHA:** 17/09/2014 15:08:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustepts **CLAVE:** KEDW **USDA 2010:** Typic Haplustepts **CLAVE:** KEEW

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNIN
   Coordenada X: -78,645807 **Coordenada Y:** -1,74628 **Altitud:** 2761

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión reciente **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** TOMATE RIÑÓN
   Influencia humana: Riego por surcos **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 112 **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 - 29 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	29-60 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 firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	60-92 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía fracturado; tipo de horizonte cámbico
C	92-112 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	29	34,78	48,76	16,46	Franco		
Bw1	60	67,28	21,5	11,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	29	7,05	10,05	274,1	0,97	4,08	11,72
Bw1	60	7,17	4,88	38,9	0,5	2,86	5,86

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	29	0,26	2,63		
Bw1	60	0,12	0,46		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	29	0,35	1,33	11,22	4,43	17,33	46,8	37
Bw1	60	0,52	0,69	5,71	3,07	9,99	7,8	128

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	29												
Bw1	60												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	29			
Bw1	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-93-0028 **FECHA:** 15/09/2014 15:41:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Haplustepts **CLAVE:** KEDG **USDA 2010:** Vitrandic Haplustepts **CLAVE:** KEEG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,550609 **Coordenada Y:** -1,628045 **Altitud:** 2576,77

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** OTRAS FRUTAS
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 105 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 14 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia 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 mucha; ph 8; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, moderadamente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bk1	14-55 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; ph 8; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, fuertemente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bk2	55-105 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo masiva porosa, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 8; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, extremadamente calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	14	61,18	21,6	17,22	Franco arenoso		
Bk1	55	49,94	32,84	17,22	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	14	8,2	11,24	4,46	0,57	5,52	19,76
Bk1	55	7,35	15,73	6,81	1,72	3,1	20,82

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	14	0,32	0,77		
Bk1	55	0,29	3,11		

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 (%)
Ap	14	1,02	0,94	28,84	7,78	38,58	12,16	317
Bk1	55	0,18	2,29	16,6	3,94	23,01	13,4	172

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	14												
Bk1	55												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	14	7		
Bk1	55	4		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-99-0072 **FECHA:** 17/09/2014 8:25:00 **EDAFÓLOGO:** Rodrigo Yépez

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustepts **CLAVE:** KEDF **USDA 2010:** Typic Haplustepts **CLAVE:** KEEW

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: LICTO
   Coordenada X: -78,613984 **Coordenada Y:** -1,873079 **Altitud:** 2878

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Abrupto de cono de esparcimiento **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (abanico aluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTICA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Severo
   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: 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
A1	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
A2	10-60 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 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; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	60-110 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); 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; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 7,5; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	110-140 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2); estructura tipo bloques subangularesy desmenuzable, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	10	36,78	49,26	13,96	Franco		
A2	60	42,96	41,08	15,96	Franco		
Bw1	110	36,54	49,5	13,96	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)
A1	10	7,5	1,41	58,77	1,99	5,64	8,95
A2	60	8,35	0,94	118,82	2,76	5,63	8,8
Bw1	110	8,52	1,43	91,65	3,2	6,76	9,77

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	10	0,18	0,95		
A2	60	0,37	0,16		
Bw1	110	0,52	0,13		

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 (%)
A1	10	1,04	2,96	8,64	6,53	19,17	15	128
A2	60	3,16	4,03	8,68	6,49	22,36	16,2	138
Bw1	110							

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	10												
A2	60	8,35	0,59	9,9	1,2	0,7	0,2	0	9,6	0,3	0,6	14,9	1,91
Bw1	110	8,52	1,22	11,3	0,8	0,7	0,2	0	7,3	0,9	0,3	17,8	0

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
A1	10			
A2	60			
Bw1	110			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-86-0021 **FECHA:** 09/09/2014 11:22:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CALPI
   Coordenada X: -78,771008 **Coordenada Y:** -1,647523 **Altitud:** 3180,91

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 42%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Sicalpa

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CEBADA
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos Grandes **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 50 **Tipo:** Poco profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 50 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; 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 medianas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
C	50-80 cm	no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 7;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	50	37,94	40	22,06	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	50	7,5	20,06	129,48	0,42	2,81	8,08

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	50	0,14	1,39		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	50	0,43	0,63	5,7	2,34	9,1	10,5	87

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	50												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-93-0022 **FECHA:** 09/09/2014 13:45:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Ultic Haplustalfs **CLAVE:** JCHU **USDA 2010:** Ultic Haplustalfs **CLAVE:** JCHU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: SAN JUAN
   Coordenada X: -78,763737 **Coordenada Y:** -1,642841 **Altitud:** 3238,35

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie volcánica ondulada **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Formación Riobamba

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** OTROS CICLO CORTO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 28 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bt	28-73 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; 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 muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte argílico
2Bw1	73-92 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	92-115 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2C	115-140 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); 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; poco compacto; ph 7,5; 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	28	80	13	7	Arena francosa		
Bt	73	52	37	11	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	28	7,6	0	3,8	0,19	0,58	4,6
Bt	73	7,38	0	6,6	0,43	3,25	12,9

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	28	0,03	1,23		
Bt	73	0,04	1,75		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	28	0,25	0	1,48	0,07	1,8	5,95	30,25
Bt	73	0,19	0,11	4,14	1,14	5,58	9	62

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
Bt	73												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	28			
Bt	73			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-86-0029 **FECHA:** 11/09/2014 7:55:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CALPI
   Coordenada X: -78,755666 **Coordenada Y:** -1,630157 **Altitud:** 3257,8

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie volcánica ondulada **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 5%
   Geología (Material Parental): Formación Riobamba

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CEBADA
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 101 **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 seco pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	28-80 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 arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
AC	80-150 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 7;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	28	63,18	21,6	15,22	Franco arenoso		
A	80	59,18	27,6	13,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	28	7,95	22,15	4,43	0,45	3	8,88
A	80	7,5	13,71	2,59	0,24	3,97	9,16

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	28	0,12	2,39		
A	80	0,2	1,49		

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	28	0,11	0,61	6,22	2,86	9,8	9,2	107
A	80	0,28	0,39	6,24	4,07	10,98	10,3	107

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
A	80												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	28			
A	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-86-0025 **FECHA:** 10/09/2014 8:19:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Cumulic Haplustolls **CLAVE:** IGGQ **USDA 2010:** Cumulic Haplustolls **CLAVE:** IGGQ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CALPI
   Coordenada X: -78,756952 **Coordenada Y:** -1,59557 **Altitud:** 3208,76

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Glacis de esparcimiento **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Riego por aspersión **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 32 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia 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 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	32-86 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Ab	86-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso 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 medio y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	32	51,18	32,36	16,46	Franco		
A	86	65,18	22,36	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	32	7,5	26,65	4,7	0,75	4,73	12,95
A	86	7,5	19,63	2,57	0,27	1,89	5,61

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	32	0,2	2,59		
A	86	0,11	1,14		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	32	0,58	1,2	9,24	5,15	16,17	19,4	83
A	86	0,26	0,32	3,56	1,61	5,75	5,7	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 (%)
Ap	32												
A	86												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	32			
A	86			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-86-0030 **FECHA:** 11/09/2014 8:07:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Cumulic Haplustolls **CLAVE:** IGGQ **USDA 2010:** Cumulic Haplustolls **CLAVE:** IGGQ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CALPI
   Coordenada X: -78,76 **Coordenada Y:** -1,61803 **Altitud:** 3256,21

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Glacis-cono de esparcimiento **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 24 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 arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; 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 canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	24-84 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	84-150 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); 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 medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	24	65,18	21,6	13,22	Franco arenoso		
A	84	64,32	22,46	13,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	24	7,5	20,2	20,94	0,83	1,79	8,25
A	84	7,87	16,54	6,57	0,55	2,02	8,77

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	24	0,12	1,57		
A	84	0,12	1,68		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	24	0,1	1,07	5,76	1,38	8,31	8,1	103
A	84	0,12	0,76	6,17	1,8	8,85	8,6	103

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	24												
A	84												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	24			
A	84			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-86-0023 **FECHA:** 09/09/2014 14:23:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CALPI
   Coordenada X: -78,77216 **Coordenada Y:** -1,654485 **Altitud:** 3228,49

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 35%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CEBADA
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 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: 28 **Tipo:** Poco profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en seco suelto, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; 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 fina e intemperización poca o ninguna, ph 9; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bk	20-65 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco duro, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; poco compacto; ph 9; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma pseudomicelio; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Ckqm	65-66 cm	no aplica; no descrito; ph 9;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	42,32	39,62	18,06	Franco		
Bk	65	69,18	17,6	13,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	7,81	15,69	102,53	0,93	3,08	15,62
Bk	65	8,04	20,33	35,63	1,03	4,33	13,56

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,22	1,74		
Bk	65	0,24	0,83		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,19	1,61	21,63	4,26	27,69	15,2	182
Bk	65	0,58	1,98	17,55	6,09	26,2	16,5	159

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
Bk	65												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20	5		
Bk	65	5		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-86-0022 **FECHA:** 09/09/2014 12:37:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CALPI
   Coordenada X: -78,773274 **Coordenada Y:** -1,648653 **Altitud:** 3211,64

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Depósito glaciar modelado por acción fluvial **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Depósitos fluvio glaciares

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 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: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 18 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y grano simple, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	18-102 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 7; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C1	102-120 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); 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; raíces tamaño finas abundancia pocas, no coherente; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
Ab	120-150 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio 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 medio y tipo canales; poco compacto; ph 7;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	55,18	29,6	15,22	Franco arenoso		
Bw	102	51,18	30,76	18,06	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	7,32	17,78	48,62	1,74	1,46	7,8
Bw	102	7,5	23,83	51,63	0,91	1,49	7,8

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,25	1,31		
Bw	102	0,2	0,66		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	18	0,1	2,53	5,49	0,96	9,08	9,2	99
Bw	102	0,11	1,33	5,66	1,05	8,15	8,9	92

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	18												
Bw	102												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
Bw	102			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-93-0023 **FECHA:** 09/09/2014 15:32:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustepts **CLAVE:** KEDW **USDA 2010:** Typic Haplustepts **CLAVE:** KEEW

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CALPI
   Coordenada X: -78,755314 **Coordenada Y:** -1,639179 **Altitud:** 3296,94

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado alto **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 58%
   Geología (Material Parental): Formación Riobamba

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 50 - 75 **Distribución entre Afloramientos m:** 5 - 20 **Clases de Tamaño:** Se fracciona
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Severo
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 135 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 32 cm	Color principal en seco gris (10YR 5/1); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil a moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	32-65 cm	Color principal en seco gris oscuro (10YR 4/1); 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 franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	65-97 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	97-135 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	32	56	35	9	Franco arenoso		
Bw1	65	60	31	9	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	32	7,14	0	9,2	1,52	2,33	8,04
Bw1	65	6,94	0	1,6	0,71	3,91	7,06

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	32	0,13	2,06		
Bw1	65	0,38	1,27		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	32	0,15	0,54	2,11	0,74	3,54	8,62	41,07
Bw1	65	0,22	0,21	2,02	1,44	3,89	7,04	55,26

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	32												
Bw1	65												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	32			
Bw1	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-88-0005 **FECHA:** 11/09/2014 13:49:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Haplustepts **CLAVE:** KEDG **USDA 2010:** Vitrandic Haplustepts **CLAVE:** KEEG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CALPI
   Coordenada X: -78,749352 **Coordenada Y:** -1,604539 **Altitud:** 3185

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-OCTUBRE-NOVIEMBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado muy bajo **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 7%
   Geología (Material Parental): Formación Riobamba

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CEBADA
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión eólica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	Color principal en seco gris parduzco claro (10YR 6/2); color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 8; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	30-86 cm	Color principal en seco pardo grisáceo (10YR 5/2); color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 8; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	86-140 cm	Color principal en seco pardo (10YR 5/3); color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 8; 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	35,78	47,26	16,96	Franco		
Bw	86	34,78	51,26	13,96	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,08	13,54	7,79	0,31	1,35	5,02
Bw	86	7,34	6,62	5,57	0,32	2,65	8,35

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,06	7,61		
Bw	86	0,09	7,42		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,34	0,32	4,49	1,4	6,55	5,4	121
Bw	86	0,49	0,38	6,86	2,64	10,37	8,7	119

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	86												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bw	86			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-100-0002 **FECHA:** 10/09/2014 13:23:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustepts **CLAVE:** KEDW **USDA 2010:** Typic Haplustepts **CLAVE:** KEEW

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CALPI
   Coordenada X: -78,742762 **Coordenada Y:** -1,638498 **Altitud:** 3129,4

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 2

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Valle indiferenciado **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   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 y eólica **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	40-100 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	100-130 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); 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 ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	130-150 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en seco suelto, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	45,94	40,1	13,96	Franco		
Bw1	100	34,78	50,26	14,96	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	7,09	6,59	10,79	0,41	0,61	6,26
Bw1	100	7,3	7,69	7,69	0,43	2,06	10,81

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,11	0,28		
Bw1	100	0,11	0,28		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,11	0,55	3,54	0,49	4,69	9,9	47
Bw1	100	0,14	0,65	6,18	2,09	9,06	12,6	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	40												
Bw1	100												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
Bw1	100			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-86-0024 **FECHA:** 09/09/2014 16:21:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Haplustolls **CLAVE:** IGGV **USDA 2010:** Oxyaquic Haplustolls **CLAVE:** IGGV

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CALPI
   Coordenada X: -78,766376 **Coordenada Y:** -1,653611 **Altitud:** 3154,31

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 46%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos Grandes **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** 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 - 12 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente 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; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	12-88 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); moteado principal color rojo (2.5YR 4/6); abundancia pocos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a 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 medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	88-104 cm	color principal en húmedo gris (7.5YR 6/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; 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 intersticial; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Ab	104-138 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (7.5YR 3/1); moteado principal color rojo (2.5YR 4/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste débil, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
C	138-150 cm	húmedo; no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	12	41,18	41,6	17,22	Franco		
A	88	59,18	28,36	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	12	7,37	28,08	50,85	0,52	4,52	13,79
A	88	7,9	47,05	6,11	0,39	4,05	11,46

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	12	0,24	2,76		
A	88	0,15	1,72		

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 (%)
Ap	12	0,45	0,8	12,37	4,94	18,56	16,8	111
A	88	0,42	0,48	7,8	3,77	12,47	12,9	97

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	12												
A	88												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	12			
A	88			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-86-0022 **FECHA:** 15/09/2014 14:36:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Calciustolls **CLAVE:** IGCN **USDA 2010:** Typic Calciustolls **CLAVE:** IGCN

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CUBIJIES
   Coordenada X: -78,596806 **Coordenada Y:** -1,634872 **Altitud:** 2541,36

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL- MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 7%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 120 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 13 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en seco suave, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma pseudomicelio; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bk	13-44 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma concreciones suaves; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cálcico
2C	44-82 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, moderadamente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma pseudomicelio; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
3Ab	82-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, moderadamente calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	13	54,96	29,32	15,72	Franco arenoso		
Bk	44	54,96	29,32	15,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	13	7,59	19,14	59,44	0,54	7,19	13,58
Bk	44	7,61	26,51	23,09	0,33	6,62	13,66

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	13	2,17	2,75		
Bk	44	1,02	1,97		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	13	3,23	0,8	22,45	10,9	37,38	14,9	251
Bk	44	1,83	0,47	24,73	11,01	38,04	14,2	268

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	13	7,59	7,72	50,1	23,3	47,1	1,8	6	6,5	7,6	121,2	8,4	16,1
Bk	44	7,61	3,66	16,9	12,5	22,2	0,5	9	4	2,8	51,6	4,1	5,7

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	13	6		

Bk	44	9		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-86-0019 **FECHA:** 19/09/2014 12:15:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: RIOBAMBA
   Coordenada X: -78,67699 **Coordenada Y:** -1,700469 **Altitud:** 2863,24

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de cono de deyección **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (cono de deyección)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 10 cm	Color principal en seco pardo grisáceo (10YR 5/2); 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 arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, no coherente; 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, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	10-40 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
AC	40-85 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, tamaño 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 finos y tipo intersticial; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
2Ab	85-150 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo desmenuzable, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo intersticial; poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	10	35,78	50,26	13,96	Franco limoso		
A	40	34,96	50,08	14,96	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	10	8,01	5,6	16,9	0,89	4,7	12,54
A	40	8,13	5,92	10,23	0,76	5,1	13,51

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,32	1,18		
A	40	0,31	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 (%)
Ap	10	0,96	1,45	11,3	4,62	18,33	13,2	139
A	40	1,37	1,32	16,53	5,73	24,95	14,4	173

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	40												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
A	40	0		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-88-0004 **FECHA:** 11/09/2014 12:08:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Haplustolls **CLAVE:** IGGO **USDA 2010:** Vitrandic Haplustolls **CLAVE:** IGGO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CALPI
   Coordenada X: -78,73471 **Coordenada Y:** -1,603736 **Altitud:** 3143

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-OCTUBRE-NOVIEMBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Planicie arenosa de origen lahárico **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 5%
   Geología (Material Parental): Depósitos volcánicos

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión eólica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 145 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 39 cm	Color principal en seco gris (10YR 5/1); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 8; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	39-80 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño 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 comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 8; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	80-112 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 franco; 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 muy pocas, poco compacto; ph 8; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	112-145 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 ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; poco compacto; ph 8; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	39	85,54	9,42	5,04	Arena francosa		
Bw1	80	34,78	50,44	14,78	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	39	7,09	5,29	18,83	0,5	0,7	2,81
Bw1	80	7,37	4,94	4,03	0,51	1,86	7,21

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	39	0,07	9,19		
Bw1	80	0,09	7,19		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	39	0,03	0,48	2,38	0,7	3,59	2,1	171
Bw1	80	0,46	0,57	5,88	1,92	8,83	7,2	123

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	39												
Bw1	80												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	39			
Bw1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-100-0001 **FECHA:** 10/09/2014 12:01:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Haplustepts **CLAVE:** KEDF **USDA 2010:** Andic Haplustepts **CLAVE:** KEEF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CALPI
   Coordenada X: -78,736568 **Coordenada Y:** -1,639124 **Altitud:** 3198,39

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 2

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Cono sin actividad volcánica y sin huellas glaciares **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 41%
   Geología (Material Parental): Lavas del Tungurahua. Rocas basálticas del Tungurahua, Puñalica y Calpi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en seco suave, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	30-65 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 limoso; consistencia en seco duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, extremadamente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	65-130 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 limoso; consistencia en seco suave, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, extremadamente calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	30	34,96	51,5	13,54	Franco limoso		
Bw	65	44,94	42,52	12,54	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	30	7,05	7,84	9,67	0,68	3,34	12,58
Bw	65	7,94	17,44	12,17	1,21	3,65	21,69

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	30	0,18	0,74		
Bw	65	0,44	0,79		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	30	0,16	1,15	8,81	3,87	13,99	14,1	99
Bw	65	0,33	2,05	36,38	7,02	45,78	18,9	242

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	30												
Bw	65	7,94	2,03	1,6	1,2	10,8	7,1	2	8,8	6	7,7	0,5	0,29

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	30			
Bw	65	2		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-86-0008 **FECHA:** 11/09/2014 15:45:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustepts **CLAVE:** KEDW **USDA 2010:** Typic Haplustepts **CLAVE:** KEEW

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CACHA (CAB. EN MACHANGARA)
   Coordenada X: -78,705586 **Coordenada Y:** -1,636049 **Altitud:** 3036,29

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO **Duración en Meses:** 1

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Formación Riobamba

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 26 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, no coherente; ph 7; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	26-82 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 arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	82-150 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; 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; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	26	68,96	20	11,04	Franco arenoso		
Bw1	82	56,96	32	11,04	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	26	7,06	22,83	5,16	0,42	0,72	3,06
Bw1	82	7,41	14,69	4,93	0,37	1,53	4,9

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	26	0,06	0,49		
Bw1	82	0,05	0,04		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	26	0,05	0,52	1,56	0,33	2,46	4,6	54
Bw1	82	0,51	0,55	3,21	1,15	5,42	6,2	87

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	26												
Bw1	82												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	26			
Bw1	82			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-88-0003 **FECHA:** 11/09/2014 10:27:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Haplustepts **CLAVE:** KEDG **USDA 2010:** Vitrandic Haplustepts **CLAVE:** KEEG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CALPI
   Coordenada X: -78,727886 **Coordenada Y:** -1,600528 **Altitud:** 3134

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-OCTUBRE-NOVIEMBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 10%
   Geología (Material Parental): Formación Riobamba

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión eólica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	Color principal en seco gris (10YR 5/1); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloque con granular, tamaño muy fino a medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; ph 7,5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	35-78 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco 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 muy pocas, poco compacto; ph 7,5; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	78-140 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 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 muy pocas, poco compacto; ph 7,5; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	73,54	20,5	5,96	Franco arenoso		
Bw1	78	59,54	36	4,46	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	35	7,15	4,09	7,5	0,47	0,41	1,91
Bw1	78	7,21	13,63	3,56	0,62	1,07	4,85

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,06	1,99		
Bw1	78	0,06	2,27		

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	0,04	0,48	1,92	0,48	2,92	45,6	6
Bw1	78	0,11	0,67	4,31	1,14	6,23	4,8	130

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	78												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
Bw1	78			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-100-0003 **FECHA:** 10/09/2014 14:39:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Haplustepts **CLAVE:** KEDF **USDA 2010:** Andic Haplustepts **CLAVE:** KEEF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CALPI
   Coordenada X: -78,738298 **Coordenada Y:** -1,648869 **Altitud:** 3095,82

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 2

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Glacis de esparcimiento **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 20 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo grano simple, textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	20-70 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 arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	70-120 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; poco compacto; ph 8; 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	20	44,94	37,28	17,78	Franco		
Bw1	70	35,78	48,44	15,78	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	7,49	8,39	49,12	0,49	2,67	17,05
Bw1	70	7,26	7,47	9,55	0,4	3,26	11,03

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,23	0,99		
Bw1	70	0,14	0,8		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,28	0,62	12,22	2,88	16	12	133
Bw1	70	0,35	0,6	6,33	3,46	10,74	13,2	81

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
Bw1	70												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-86-0001 **FECHA:** 11/09/2014 10:18:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Ustorthents **CLAVE:** LEEJ **USDA 2010:** Vitrandic Ustorthents **CLAVE:** LFEJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CALPI
   Coordenada X: -78,741881 **Coordenada Y:** -1,650102 **Altitud:** 3073,72

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Riobamba

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE SECO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: < 10	**Distribución entre Afloramientos m:** 5 - 20	**Clases de Tamaño:** No se fracciona
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos Grandes	**Cobertura:** 10 - 25	**Dureza:** Poco
Erosión: Erosión hídrica y eólica	**Sueprficie Afectada %:** > 50	**Grado:** Severo
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: 84 **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 - 14 cm	Color principal en seco amarillo pálido (2.5Y 7/3); color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma pseudomicelio; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
AC	14-84 cm	Color principal en seco amarillo pálido (2.5Y 7/3); color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo desmenuzable, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, moderadamente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave;
C1	84-128 cm	Color principal en seco pardo amarillento claro (2.5Y 6/3); color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo masiva porosa, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco suave, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
C2	128-150 cm	Color principal en seco pardo amarillento claro (10YR 6/4); color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo masiva porosa, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, moderadamente calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	14	52,96	36,68	10,36	Franco arenoso		
AC	84	58,96	30,68	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	14	7,84	22,99	4,8	0,29	1,74	9,92
AC	84	7,84	17,88	7,3	0,13	2,06	7,58

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	14	0,15	0,42		
AC	84	0,14	0,34		

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 (%)
A	14	0,37	0,43	7,94	1,22	9,96	8	125
AC	84	0,27	0,23	5,7	1,74	7,94	7,4	107

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	14												
AC	84												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	14	1		
AC	84	1		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-100-0013 **FECHA:** 12/09/2014 15:15:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Ustipsamments **CLAVE:** LCDG **USDA 2010:** Typic Ustipsamments **CLAVE:** LDDG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CUBIJIES
   Coordenada X: -78,613308 **Coordenada Y:** -1,656333 **Altitud:** 2770,63

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 2

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Formación Riobamba

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   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:** Excesivo
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo grano simple, textura de campo arena media; 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 pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
C1	40-70 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); 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 muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave;
C2	70-130 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); 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 muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, no coherente; ph 7; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	40	35,96	46,26	17,78	Arena	de campo		
C1	70	38,78	44,44	16,78	Arena	de campo		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	6,86	12,26	3,86	0,34	1,19	4,57
C1	70	6,93	11,79	4,52	0,26	0,69	2,53

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,08	0,66		
C1	70	0,08	0,84		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,05	0,26	1,04	0,53	1,88	7,8	24
C1	70	0,13	0,38	2,19	1,01	3,71	8,1	46

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
C1	70												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
C1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-86-0002 **FECHA:** 11/09/2014 11:28:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Ustipsamments **CLAVE:** LCDG **USDA 2010:** Typic Ustipsamments **CLAVE:** LDDG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CACHA (CAB. EN MACHANGARA)
   Coordenada X: -78,714037 **Coordenada Y:** -1,630119 **Altitud:** 3104,62

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Formación Riobamba

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 50 **Tipo:** Poco profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 18 cm	Color principal en seco gris oscuro (10YR 4/1); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques subangularesy desmenuzable, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, no coherente; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
C1	18-50 cm	Color principal en seco pardo amarillento claro (10YR 6/4); color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo masiva porosa, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco suave, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 7; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado;
Ck	50-150 cm	Color principal en seco pardo amarillento (10YR 5/6); color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo masiva porosa, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco duro, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; moderadamente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma revestimientos de los elementos gruesos;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	18	66,96	22,68	10,36	Arena francosa	de campo		
C1	50	48,28	40,68	11,04	Arena francosa	de campo		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	7,05	17,72	5,8	0,36	1,4	2,92
C1	50	7,17	27,13	8,09	0,53	4,36	5,7

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,06	0,43		
C1	50	0,06	0,35		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	18	0,06	0,5	1,53	0,96	3,05	4,9	62
C1	50	0,16	0,91	4,11	4,05	9,23	10,6	87

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	18												
C1	50												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
C1	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-86-0003 **FECHA:** 11/09/2014 11:47:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Ustipsamments **CLAVE:** LCDG **USDA 2010:** Typic Ustipsamments **CLAVE:** LDDG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CACHA (CAB. EN MACHANGARA)
   Coordenada X: -78,711599 **Coordenada Y:** -1,625596 **Altitud:** 3109,62

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO **Duración en Meses:** 1

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado bajo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Formación Riobamba

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Extremo
   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:** Excesivo
   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 - 12 cm	color principal en húmedo gris oliva oscuro (5Y 3/2); estructura tipo masiva porosa y desmenuzable, textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, no coherente; ph 7; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
C	12-150 cm	color principal en húmedo gris oliva oscuro (5Y 3/2); estructura tipo grano simple, textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; no coherente; ph 7;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
A	12	88,28	0,68	11,04	Arena	de campo	2	2

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	12	7,27	17,58	2,05	0,2	0,51	1,17

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	12	0,05	0,02		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	12	0,06	0,23	0,28	0,12	0,69	1,2	58

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	12												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-88-0027 **FECHA:** 15/09/2014 15:40:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,541331 **Coordenada Y:** -1,664434 **Altitud:** 3254

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 50%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 18 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo grumoso, 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, raíces tamaño medianas abundancia muy 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 suave; tipo de epipedón mólico
A	18-64 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); 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 comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	64-90 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 6; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bt	90-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; ph 6; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	36,96	49,08	13,96	Franco		
A	64	37,96	47,08	14,96	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	6,72	24,56	2,55	0,47	2,38	15,07
A	64	6,58	12,44	3,58	0,69	3,09	15,01

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,09	13,27		
A	64	0,08	8,41		

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	18	0,14	0,48	14,97	4,87	20,46	13,2	155
A	64	0,17	0,76	13,49	6,41	20,83	12,9	162

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	64												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
A	64			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-88-0013 **FECHA:** 13/09/2014 10:34:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Haplustolls **CLAVE:** IGGM **USDA 2010:** Andic Haplustolls **CLAVE:** IGGM

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,525372 **Coordenada Y:** -1,641338 **Altitud:** 3338

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-OCTUBRE-NOVIEMBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 145 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 21 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo grumoso, 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 común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	21-60 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; 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
Bw1	60-125 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	125-145 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	21	38,96	25,58	35,46	Franco arcilloso		
A	60	50,94	37,1	11,96	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	21	1,01	0,94	0,96

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	21	6,55	5,11	2,89	0,85	1,7	14,62
A	60	7,04	12,48	2,37	0,39	2	11,24

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	21	0,29	23,1		
A	60	0,07	19,08		

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	21	0,08	1	14,38	3,23	18,69	32,1	58
A	60	0,09	0,41	9,49	2,68	12,67	12,6	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 (%)
Ap	21												
A	60												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	21			72
A	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-86-0019 **FECHA:** 15/09/2014 8:42:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Aquic Haplustolls **CLAVE:** IGGT **USDA 2010:** Aquic Haplustolls **CLAVE:** IGGT

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,51873 **Coordenada Y:** -1,660697 **Altitud:** 3575,68

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 34%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** HABA
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Mal drenado
   Profundidad del Nivel Freático: 110 **Tipo:** Profundo
   Profundidad efectiva del suelo cm: 42 **Tipo:** Poco profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 22 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); moteado principal color rojo (10R 4/6); abundancia pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-limoso; 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 pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw	22-42 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); moteado principal color rojo (10R 4/6); abundancia pocos, tamaño medio, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
BC	42-71 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); color secundario en húmedo amarillo rojizo (7.5YR 6/6); moteado principal color rojo (10R 4/6); abundancia pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; ph 7; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave;
Cg	71-150 cm	color principal en húmedo gris (GLEY 1 5/N); color secundario en húmedo gris verdoso (GLEY 1 6/5GY); moteado principal color rojo (10R 4/6); abundancia pocos, 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; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; compacto; ph 7;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	22	20,28	26	53,72	Arcilla		
Bw	42	40,28	36	23,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	22	6,84	20,45	15,7	0,8	3,77	10,15
Bw	42	6,88	18,34	18,49	0,32	2,17	10,61

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	22	0,05	2,65		
Bw	42	0,04	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 (%)
Ap	22	1,01	1,08	6,61	4,05	12,75	16,9	75
Bw	42	0,44	0,45	8,58	4,84	14,31	21,8	66

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	22												
Bw	42												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	22			
Bw	42			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-84-0076 **FECHA:** 17/09/2014 11:46:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,539753 **Coordenada Y:** -1,870678 **Altitud:** 3082,17

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 3

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
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 110 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo grumoso, 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 muy finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	25-70 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); 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 comunes tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	70-110 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo masiva porosa a bloques angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
AC	110-130 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo masiva porosa a bloques angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	45,94	38,84	15,22	Franco		
A1	70	44,78	40	15,22	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,64	26,44	2,71	0,31	1,1	19,3
A1	70	6,79	10,7	3,25	0,14	1,02	17,98

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,16	6,76		
A1	70	0,08	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	25	0,19	0,35	12,63	1,4	14,57	28,3	52
A1	70	0,22	0,16	10,46	1,3	12,14	13,7	89

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A1	70												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
A1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑV_C1-98-0013 **FECHA:** 04/09/2014 16:00:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ **USDA 2010:** Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CAÑAR **Cantón:** CAÑAR
   Parroquia: ZHUD
   Coordenada X: -78,97933 **Coordenada Y:** -2,429216 **Altitud:** 3136,81

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 67%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

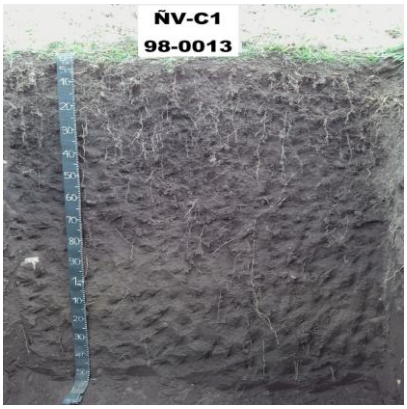
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Gruesa **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Moderado
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	Color principal en seco pardo muy oscuro (10YR 2/2); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A	25-70 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
BA	70-155 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; reacción de alófana media, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	49,54	41,24	9,22	Franco		
A	70	51,54	41,24	7,22	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,7	0,69	0,64

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,13	19,96	1,83	0,23	0,64	9,79
A	70	6,12	7,58	1,38	0,11	0,48	7,04

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,1	21,31		
A	70	0,04	8,71		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,26	0,28	5,26	1,03	6,83	9,6	71
A	70	0,05	0,1	3,2	0,71	4,06	9,9	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												
A	70												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			97
A	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-100-0011 **FECHA:** 18/09/2014 9:05:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Humic Dystrustepts **CLAVE:** KECJ **USDA 2010:** Typic Humustepts **CLAVE:** KECG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** COLTA
   Parroquia: SANTIAGO DE QUITO (CAB. EN SAN
   Coordenada X: -78,729313 **Coordenada Y:** -1,742224 **Altitud:** 3433,11

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Valle fluvial, llanura de inundación **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CEBADA
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 135 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio 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 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	25-70 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia 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; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	70-105 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	105-135 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 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 pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	30	45	25	Franco		
A	70	6	61	33	Franco arcillo-limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,53	0	39,1	1,7	4,44	15,9
A	70	6,59	0	43,6	0,96	4,15	16,4

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,27	11,59		
A	70	0,13	3,8		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,16	0,61	4,61	2,26	7,64	35,68	21,41
A	70	0,23	0,23	4,57	2,11	7,14	24,1	29,63

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A	70												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
A	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-86-0015 **FECHA:** 13/09/2014 9:37:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,528192 **Coordenada Y:** -1,608807 **Altitud:** 2801,34

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Rocas metamórficas

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTICA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Severo
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: 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 - 26 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; 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 canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	26-71 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 arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	71-150 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); 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 medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	26	44,28	36	19,72	Franco		
Bw1	71	42,28	40	17,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	26	7,5	10,01	6,26	0,21	3,66	7,47
Bw1	71	7,52	11,57	7,65	0,2	5,2	7,91

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	26	0,09	1,82		
Bw1	71	0,09	1,45		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	26	0,31	0,29	4,67	3,27	8,54	10,9	78
Bw1	71	0,42	0,33	4,35	4,64	9,74	11,8	83

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	26												
Bw1	71												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	26			
Bw1	71			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-100-0016 **FECHA:** 13/09/2014 12:07:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** PENIPE
   Parroquia: PENIPE
   Coordenada X: -78,513536 **Coordenada Y:** -1,564729 **Altitud:** 3081,42

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 2

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

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: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	30-75 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño 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 muy pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	75-125 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 arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	125-150 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	37,78	45,68	16,54	Franco		
Bw1	75	35,96	50,08	13,96	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,21	32,25	11,85	0,7	2,17	11,81
Bw1	75	6,41	18,31	8,9	0,13	1,53	16,3

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,43	5,38		
Bw1	75	0,11	4,75		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,15	0,8	6,11	2,28	9,34	15,6	60
Bw1	75	0,55	0,07	8,63	1,52	10,77	16,8	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	30												
Bw1	75												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bw1	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-93-0002 **FECHA:** 11/09/2014 10:01:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,556574 **Coordenada Y:** -1,635474 **Altitud:** 2494,66

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 38%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 58 **Tipo:** Moderadamente profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
Bw	40-58 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, moderadamente calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Cr	58-60 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); color secundario en húmedo olivo grizaceo muy oscuro (10Y 3/2); no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 8;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	57,64	30	12,36	Franco arenoso		
Bw	58	29,64	20	50,36	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	7,5	18,3	14,13	0,41	4,19	15,64
Bw	58	8,03	14,86	3,71	0,24	3,94	9,68

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,26	1,66		
Bw	58	0,24	0,42		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,43	0,56	12,48	4,32	17,79	8,07	220
Bw	58	0,37	0,31	6,28	3,75	10,71	15,3	70

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
Bw	58												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40	4		
Bw	58	4		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-93-0009 **FECHA:** 11/09/2014 14:29:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CUBIJIES
   Coordenada X: -78,59011 **Coordenada Y:** -1,640616 **Altitud:** 2541,01

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

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

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE SECO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: - **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: 109 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 39 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, no coherente; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 7,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, moderadamente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	39-56 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 7,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, extremadamente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
BC	56-76 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, extremadamente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
C	76-109 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente 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 abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
Cr	109-155 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, moderadamente calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	39	56,96	32	11,04	Franco arenoso		
A2	56	68,96	20	11,04	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	39	8,02	12,58	6,89	0,48	2,87	18,16
A2	56	8,17	11,63	5,47	0,2	3	19,81

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	39	0,17	0,03		
A2	56	0,19	0,13		

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 (%)
A1	39	0,2	0,75	13,56	2,95	17,46	3,71	471
A2	56	0,4	0,37	24,44	3,85	29,06	3,38	860

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	39												
A2	56												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	39	3		
A2	56	5		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-86-0013 **FECHA:** 18/09/2014 11:38:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Calciustolls **CLAVE:** IGCN **USDA 2010:** Typic Calciustolls **CLAVE:** IGCN

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: SAN LUIS
   Coordenada X: -78,645009 **Coordenada Y:** -1,708141 **Altitud:** 2710,33

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%
   Geología (Material Parental): Formación Riobamba

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PAPA
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Severo
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 22 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo 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 muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, moderadamente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bk1	22-79 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil a 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 medianas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma pseudomicelio; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cálcico
Bk2	79-150 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso 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 finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma pseudomicelio; tipo de horizonte cálcico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	22	38,78	45,26	15,96	Franco		
Bk1	79	36,78	46,44	16,78	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	22	7,88	7,25	312,4	3,21	3,5	15,11
Bk1	79	8,09	4,21	25,53	4,07	3,8	14,33

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	22	0,9	1,97		
Bk1	79	1,15	1,24		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	22	1	4,88	15,61	4,36	25,85	10,8	239
Bk1	79	2,65	5,69	14,91	4,2	27,45	12	229

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	22												
Bk1	79	8,09	6,56	26,6	9,5	9,8	12,4	0	2,4	26,5	5,1	8,56	10,15

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	22	0		
Bk1	79	0		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-93-0014 **FECHA:** 18/09/2014 8:07:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: SAN LUIS
   Coordenada X: -78,648909 **Coordenada Y:** -1,714871 **Altitud:** 2725

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Glacis de esparcimiento **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera

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 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 58 **Tipo:** Moderadamente profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	15-35 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino 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, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	35-58 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no 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 canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
2Cqm	58-75 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); color secundario en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo extremadamente firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; muy compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	58	35	7	Franco arenoso		
A	35	48	33	19	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	8,51	0	3	1,19	4,79	19,8
A	35	6,8	0	17,8	0,15	3,89	14,8

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,16	1,1		
A	35	0,09	2,67		

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	15	0,19	0,58	21,4	3,42	25,59	5,69	449,74
A	35	0,21	0	4,38	1,46	6,05	14,84	40,77

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	35												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-93-0013 **FECHA:** 17/09/2014 13:31:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Haplustolls **CLAVE:** IGGO **USDA 2010:** Vitrandic Haplustolls **CLAVE:** IGGO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: SAN LUIS
   Coordenada X: -78,647086 **Coordenada Y:** -1,735859 **Altitud:** 2740

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: SEPTIEMBRE-OCTUBRE-NOVIEMBRE **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Glacis de esparcimiento **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera

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 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Gruesa **Cobertura:** 50 - 75 **Dureza:** Moderado
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 134 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 33 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente 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 mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw	33-58 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; ph 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2C	58-75 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
Ab	75-108 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;
3C	108-119 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo grano simple, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 8; fuertemente calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
Ab	119-134 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo grano simple, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 8; 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	33	48	38	14	Franco		
Bw	58	54	34	12	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	33	7,54	6,34	233,4	1,2	3,48	12,08
Bw	58	8,15	4,77	37,23	0,46	2,06	9,13

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	33	0,29	1,71		
Bw	58	0,17	0,3		

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	33	0,5	1,94	7,64	3,34	13,42	12,6	107
Bw	58	0,37	0,82	6,3	1,86	9,35	7,8	120

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	33												
Bw	58												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	33			
Bw	58			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E4-84-0085 **FECHA:** 18/09/2014 15:42:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** GUAMOTE
   Parroquia: CEBADAS
   Coordenada X: -78,607123 **Coordenada Y:** -1,869177 **Altitud:** 2856,85

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 8%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   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:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 110 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 18 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo grumoso, 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 planos; 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; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	18-50 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw2	50-110 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes 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, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2C	110-140 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo masiva ydesmenuzable, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	47,54	37,24	15,22	Franco		
Bw1	50	40,78	45,22	14	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	6,88	19,84	6,48	0,9	5,13	14,34
Bw1	50	6,69	12,06	2,85	0,67	4,76	11,27

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,25	9,28		
Bw1	50	0,1	3,47		

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	18	0,31	1,22	10,22	6,29	18,04	17,1	106
Bw1	50	0,22	0,89	7,11	4,21	12,43	11,1	112

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	50												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
Bw1	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-93-0007 **FECHA:** 17/09/2014 8:30:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: LICTO
   Coordenada X: -78,607665 **Coordenada Y:** -1,766985 **Altitud:** 2809

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: SEPTIEMBRE-OCTUBRE-NOVIEMBRE **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión reciente **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 8%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MISCELANEO DE HORTALIZAS (HUERTO)
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 128 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 37 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño muy 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 comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	37-128 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; 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 pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	37	53,54	30,74	15,72	Franco arenoso		
A	128	55,54	30,74	13,72	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	37	7,75	6,56	92,33	0,37	4,08	16,76
A	128	8,3	7,39	13,41	0,11	2,58	19,45

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	37	0,21	1,69		
A	128	0,19	1,21		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	37	0,59	0,79	9,83	4,28	15,49	14,4	108
A	128	1,07	0,38	15,51	3,56	20,52	15	137

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	37												
A	128												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	37			
A	128			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-93-0027 **FECHA:** 15/09/2014 13:34:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Haplustolls **CLAVE:** IGGO **USDA 2010:** Vitrandic Haplustolls **CLAVE:** IGGO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** PENIPE
   Parroquia: PENIPE
   Coordenada X: -78,511707 **Coordenada Y:** -1,607091 **Altitud:** 2895,29

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **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:** BOSQUE SECO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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
A1	0 - 28 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-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 común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	28-60 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
AC	60-120 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil a moderado; 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 intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo cantos e intemperización moderado, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	28	47,18	33,6	19,22	Franco		
A2	60	47,18	30,76	22,06	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)
A1	28	7,46	21,62	6	0,93	2,86	15,12
A2	60	7,41	31,09	5,01	0,56	2,73	13,76

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	28	0,12	2,57		
A2	60	0,09	1,72		

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 (%)
A1	28	0,11	1,2	7,75	2,48	11,54	11,09	104
A2	60	0,22	0,73	6,92	2,36	10,23	9,17	112

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	28												
A2	60												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	28			
A2	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-86-0014 **FECHA:** 18/09/2014 13:14:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: SAN LUIS
   Coordenada X: -78,649481 **Coordenada Y:** -1,702234 **Altitud:** 2706,75

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Valle fluvial, llanura de inundación **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 5%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** COL
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 24 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia 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 poca o ninguna, ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	24-74 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, 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 medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, moderadamente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma nódulos; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	74-150 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso 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; poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	24	34,78	52,68	12,54	Franco limoso		
A	74	37,54	47,5	14,96	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	24	7,99	4,32	176,87	0,78	5,66	13,44
A	74	7,97	5,32	54,87	0,67	5,77	13,72

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	24	0,31	1,97		
A	74	0,28	0,86		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	24	1,17	1,34	14,77	6,53	23,81	17,1	139
A	74	1,14	1,12	15,82	6,21	24,29	18	135

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
A	74												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	24	0		
A	74	0		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-88-0011 **FECHA:** 12/09/2014 14:39:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Haplustolls **CLAVE:** IGGV **USDA 2010:** Oxyaquic Haplustolls **CLAVE:** IGGV

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** PENIPE
   Parroquia: PENIPE
   Coordenada X: -78,528653 **Coordenada Y:** -1,533355 **Altitud:** 2346

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Valle fluvial, llanura de inundación **Pendiente general:** PLANA (0 - 2%) **Pendiente local:** 2%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Moderado
   Profundidad del Nivel Freático: 130 **Tipo:** Profundo
   Profundidad efectiva del suelo cm: 80 **Tipo:** Moderadamente profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 33 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	33-80 cm	color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Cg	80-155 cm	color principal en húmedo gris (5Y 5/1); color secundario en húmedo gris muy oscuro (GLEY 1 3/N); estructura tipo desmenuzable, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, no coherente; ph 7,5;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	33	39,96	44,08	15,96	Franco		
Bw	80	41,96	42,26	15,78	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	33	7,39	9,02	42,65	0,65	2,84	9,73
Bw	80	7,5	4,34	11,21	0,28	3,61	12,15

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	33	1,42	8,4		
Bw	80	0,95	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	33	0,71	0,64	12,26	2,94	16,55	7,5	221
Bw	80	1,09	0,27	17,56	3,74	22,66	11,1	204

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	33	7,39	4,18	16,8	0,3	22,4	14,3	0	3,4	40	12,9	3,9	8,52
Bw	80												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	33			
Bw	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑV_E3-90-0036 **FECHA:** 08/06/2014 11:13:00 **EDAFÓLOGO:** Oswaldo Quinde

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Haplustolls **CLAVE:** IGGZd **USDA 2010:** Entic Haplustolls **CLAVE:** IGGZd

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: AZUAY **Cantón:** CUENCA
   Parroquia: CUENCA
   Coordenada X: -78,986005 **Coordenada Y:** -2,837323 **Altitud:** 2592,02

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de cono de deyección **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (cono de deyección)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: 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 **Dureza:** Poco
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 50 **Tipo:** Poco profundo
   Profundidad efectiva del suelo cm: 25 **Tipo:** Poco profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 4/6); abundancia pocos, tamaño muy fino, contraste débil, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
C	25-100 cm	textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; saturado; no coherente; ph 7;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	39	46	15	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	25	6,75	0	0	0,07	1,08	17,7

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,34	3,85		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,41	0,16	23,3	1,83	25,7	15,2	169,08

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-100-0005 **FECHA:** 16/09/2014 13:22:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: LICTO
   Coordenada X: -78,597986 **Coordenada Y:** -1,811157 **Altitud:** 2765,6

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente o abrupto de terraza **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 41%
   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 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 y eólica **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo desmenuzable, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	20-90 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; ph 7; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	90-130 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	39,96	47,26	12,78	Franco		
Bw1	90	37,96	48,08	13,96	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	7,5	7,55	39,71	0,48	2,04	6,2
Bw1	90	7,3	8,7	18,13	0,28	2,46	5,39

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,1	1,41		
Bw1	90	0,09	0,79		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,09	0,59	5,37	2,12	8,17	9	91
Bw1	90	0,21	0,35	4,57	2,58	7,71	7,5	103

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
Bw1	90												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw1	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-93-0015 **FECHA:** 12/09/2014 12:44:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Haplustolls **CLAVE:** IGGO **USDA 2010:** Vitrandic Haplustolls **CLAVE:** IGGO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** PENIPE
   Parroquia: EL ALTAR
   Coordenada X: -78,505918 **Coordenada Y:** -1,53529 **Altitud:** 2488,69

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente o abrupto de terraza **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 58%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** OTROS CICLO CORTO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 146 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 14 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
A	14-45 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no 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, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización moderado, ph 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
AC	45-75 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo grano simple, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización moderado, ph 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
C1	75-113 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo grano simple, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización moderado, ph 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave;
C2	113-146 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño muy fino/delgado 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 finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 8; reacción de alófana ligera,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	14	64,78	20,76	14,46	Franco arenoso		
A	45	61,94	22,84	15,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	14	7,22	11,27	33,69	0,28	0,78	6,21
A	45	7,13	17,04	40,63	0,27	0,75	6,62

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	14	0,08	0,81		
A	45	0,07	0,7		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	14	0,14	0,31	2,74	0,42	3,61	3,65	99
A	45	0,11	0,33	3,23	0,44	4,11	3,65	113

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	14												
A	45												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	14			
A	45			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-93-0008 **FECHA:** 11/09/2014 12:59:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,566967 **Coordenada Y:** -1,641895 **Altitud:** 2491

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente o abrupto de terraza **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 50 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
C	50-85 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
2Bw1	85-128 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; 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; compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	128-150 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; compacto; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	50	47,64	40	12,36	Franco		
C	85	85,64	4	10,36	Arena francosa		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	50	7,5	12,79	67,95	0,64	3,79	18,43
C	85	7,51	13,96	16,31	0,27	0,95	3,98

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	50	0,19	0,14		
C	85	0,17	0,11		

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 (%)
Ap	50	0,23	0,93	14,34	4,45	19,95	12,4	161
C	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	50												
C	85												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	50			
C	85			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-100-0007 **FECHA:** 11/09/2014 13:42:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,573954 **Coordenada Y:** -1,658075 **Altitud:** 2713,97

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terraza colgada **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: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 110 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	30-90 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	90-110 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; ph 7; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	35,96	51,5	12,54	Franco limoso		
Bw1	90	34,78	50,26	14,96	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,57	11,59	23,82	0,23	1,8	14,2
Bw1	90	6,82	8,77	11,19	0,24	2,49	14,01

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,12	2,05		
Bw1	90	0,07	0,74		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	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	0,36	0,3	8,69	1,77	11,12	15,6	71
Bw1	90	0,24	0,43	8,72	2,81	12,2	16,2	75

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
Bw1	90												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bw1	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-93-0013 **FECHA:** 12/09/2014 11:20:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Haplustolls **CLAVE:** IGGO **USDA 2010:** Vitrandic Haplustolls **CLAVE:** IGGO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** PENIPE
   Parroquia: EL ALTAR
   Coordenada X: -78,505402 **Coordenada Y:** -1,531557 **Altitud:** 2509,19

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terraza colgada **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 4%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** OTRAS PERMANENTES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 145 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 11 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	11-40 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; 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 común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	40-89 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	89-145 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo grano simple, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 7; 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	11	63,64	26	10,36	Franco arenoso		
A	40	65,64	23,32	11,04	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	11	6,87	24,45	87,21	0,36	0,42	2,41
A	40	7,03	21,41	10,16	0,18	0,43	2,92

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	11	0,11	0,95		
A	40	0,08	0,57		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	11	0,19	0,4	0,99	0,18	1,76	2,23	79
A	40	0,12	0,21	1,26	0,17	1,76	2,46	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	11												
A	40												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	11			
A	40			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-88-0018 **FECHA:** 19/09/2014 10:33:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: LICTO
   Coordenada X: -78,602852 **Coordenada Y:** -1,813938 **Altitud:** 2871

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terraza media **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 29 cm	Color principal en seco pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo desmenuzable, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	29-60 cm	Color principal en seco pardo grisáceo (10YR 5/2); color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia comunes a pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; ph 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma pseudomicelio; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Cqm	60-100 cm	Color principal en seco gris parduzco claro (10YR 6/2); color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco muy duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; muy compacto; ph 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma revestimientos de los elementos gruesos; revestimientos abundancia común, naturaleza sílice, localización caras del agregado, cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	29	39,64	48	12,36	Franco		
Bw	60	43,64	44	12,36	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	29	7,65	14,46	12,55	0,63	3,46	15,4
Bw	60	7,68	8,15	10,99	0,61	3,33	15,59

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	29	0,16	1,24		
Bw	60	0,15	1,24		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	29	0,15	1,19	16,86	4,78	22,98	15,43	149
Bw	60	0,15	1,15	20,25	4,99	26,54	14,74	180

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	29												
Bw	60												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	29			
Bw	60	1		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-93-0001 **FECHA:** 11/09/2014 8:25:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Cumulic Haplustolls **CLAVE:** IGGQ **USDA 2010:** Cumulic Haplustolls **CLAVE:** IGGQ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,557268 **Coordenada Y:** -1,633251 **Altitud:** 2460,61

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terraza media **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 110 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil; 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 muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	30-80 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2A2	80-110 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo carbón, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2A3	110-155 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	55,64	32	12,36	Franco arenoso		
A1	80	63,64	26	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)
Ap	30	7,5	22,75	19,98	0,41	4,38	13,22
A1	80	7,51	14,2	12,95	0,2	1,92	6,22

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,15	1,97		
A1	80	0,09	0,4		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,39	0,61	7,33	4,11	12,44	10,27	121
A1	80	0,32	0,26	3,18	1,62	5,38	3,17	170

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
A1	80												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
A1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-93-0012 **FECHA:** 17/09/2014 12:05:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: LICTO
   Coordenada X: -78,629714 **Coordenada Y:** -1,748604 **Altitud:** 2735

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: SEPTIEMBRE-OCTUBRE-NOVIEMBRE **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terraza media **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 4%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

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 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 100 **Tipo:** Moderadamente profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 60 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
Bw	60-100 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); color secundario en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Cqm	100-110 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo masiva porosa, no aplica; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo vesicular; no descrito; ph 7,5; cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	60	34	52	14	Franco limoso		
Bw	100	60	30	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	60	7,66	3,98	3,14	0,32	3,71	9,22
Bw	100	7,7	9,62	9,39	0,38	4,9	11,6

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	60	0,1	1,04		
Bw	100	0,1	0,73		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	60	0,3	0,67	5,66	3,47	10,1	11,7	86
Bw	100	0,52	0,97	8,17	5,4	15,06	15	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	60												
Bw	100												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	60	0		
Bw	100	1		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-88-0019 **FECHA:** 19/09/2014 12:20:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNGALA
   Coordenada X: -78,576037 **Coordenada Y:** -1,80047 **Altitud:** 2994

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terrazas indiferenciadas **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 14%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo 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 comunes a pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	30-95 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); 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 finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	95-140 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	35,64	50	14,36	Franco limoso		
A	95	29,64	50	20,36	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,54	8,91	35,55	0,23	2,67	14,24
A	95	6,62	7,11	32,06	0,29	2,33	16,83

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,11	5,06		
A	95	0,03	4,04		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,14	0,42	11,03	3,62	15,21	16,82	90
A	95	0,21	0,47	11,97	4,18	16,83	18,91	89

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A	95												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
A	95			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-86-0013 **FECHA:** 12/09/2014 16:40:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Haplustepts **CLAVE:** KEDG **USDA 2010:** Vitrandic Haplustepts **CLAVE:** KEEG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** PENIPE
   Parroquia: PENIPE
   Coordenada X: -78,533893 **Coordenada Y:** -1,552642 **Altitud:** 2491,97

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTICA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: 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:

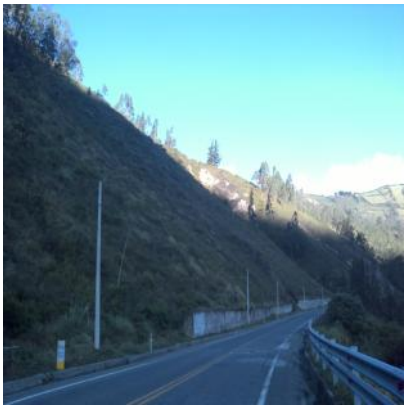


   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 36 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo grano simple, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	36-150 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo grano simple, tamaño medio a grueso y grado débil; textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 7; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	36	74,28	14	11,72	Franco arenoso		
Bw	150	78,96	9,32	11,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	36	6,94	13,91	3,49	0,21	0,73	2,49
Bw	150	6,56	14,45	3,8	0,16	0,54	1,6

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	36	0,1	0,82		
Bw	150	0,07	0,22		

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 (%)
A	36	0,22	0,24	1,24	0,36	2,06	4,1	50
Bw	150	0,17	0,17	0,64	0,21	1,19	2,8	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	36												
Bw	150												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	36			
Bw	150			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-86-0014 **FECHA:** 13/09/2014 8:23:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Haplustepts **CLAVE:** KEDG **USDA 2010:** Vitrandic Haplustepts **CLAVE:** KEEG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,544282 **Coordenada Y:** -1,607901 **Altitud:** 2645,39

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 65%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE SECO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: 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
A1	0 - 17 cm	Color principal en seco pardo (10YR 5/3); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
A2	17-50 cm	Color principal en seco pardo pálido (10YR 6/3); color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y grano simple, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en seco suelto, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; revestimientos abundancia común, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	50-150 cm	Color principal en seco pardo pálido (10YR 6/3); color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y grano simple, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en seco suelto, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; moderadamente calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	17	58,96	30	11,04	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	17	7,05	20,06	6,26	0,31	1,43	4,76

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	17	0,08	0,54		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	17	0,11	0,45	3,14	1,03	4,73	2,9	163

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	17												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	17			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-86-0014 **FECHA:** 13/09/2014 8:23:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Haplustepts **CLAVE:** KEDG **USDA 2010:** Vitrandic Haplustepts **CLAVE:** KEEG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,544282 **Coordenada Y:** -1,607901 **Altitud:** 2645,39

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 65%
   Geología (Material Parental): Volcánicos El Altar

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE SECO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: 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
A1	0 - 17 cm	Color principal en seco pardo (10YR 5/3); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
A2	17-50 cm	Color principal en seco pardo pálido (10YR 6/3); color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y grano simple, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en seco suelto, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; revestimientos abundancia común, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	50-150 cm	Color principal en seco pardo pálido (10YR 6/3); color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y grano simple, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en seco suelto, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; moderadamente calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	17	58,96	30	11,04	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	17	7,05	20,06	6,26	0,31	1,43	4,76

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	17	0,08	0,54		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	17	0,11	0,45	3,14	1,03	4,73	2,9	163

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	17												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	17			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-100-0023 **FECHA:** 20/09/2014 10:10:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Humic Dystrustepts **CLAVE:** KECJ **USDA 2010:** Typic Humustepts **CLAVE:** KECG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: QUIMIAG
   Coordenada X: -78,58944 **Coordenada Y:** -1,672294 **Altitud:** 2589,32

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 110 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); 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 muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	35-70 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	70-110 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); 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; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	110-140 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; ph 6; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	58	24	18	Franco arenoso		
Bw1	70	66	24	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	35	6,44	0	7,7	0,39	4,26	10,6
Bw1	70	7	0	8,4	0,18	3,73	8,14

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,1	3		
Bw1	70	0,04	2,66		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,16	0,16	3,46	1,86	5,64	15	37,59
Bw1	70	0,19	0,07	3,11	1,86	5,23	10,32	50,68

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
Bw1	70												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
Bw1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-88-0007 **FECHA:** 12/09/2014 8:36:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Haplustepts **CLAVE:** KEDG **USDA 2010:** Vitrandic Haplustepts **CLAVE:** KEEG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** PENIPE
   Parroquia: EL ALTAR
   Coordenada X: -78,507537 **Coordenada Y:** -1,533701 **Altitud:** 2448

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 36 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	36-80 cm	color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); 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 muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	80-130 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	36	33,78	51,16	15,06	Franco limoso		
Bw1	80	34,96	49,08	15,96	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	36	7,21	5,24	127,54	0,39	0,84	8,29
Bw1	80	7,5	4,88	15,6	0,27	1,07	7,5

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	36	0,14	2,61		
Bw1	80	0,13	2,13		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	36	0,2	0,36	8,31	0,9	9,77	6,3	155
Bw1	80	0,35	0,23	6,78	1,13	8,49	6	142

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	36												
Bw1	80												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	36			
Bw1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-88-0010 **FECHA:** 17/09/2014 13:02:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA **USDA 2010:** Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: PUNIN
   Coordenada X: -78,649672 **Coordenada Y:** -1,751609 **Altitud:** 2790

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de cono de esparcimiento **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (abanico aluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** TOMATE RIÑÓN
   Influencia humana: Riego por goteo **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 55 **Tipo:** Moderadamente profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 12 cm	color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); estructura tipo desmenuzable, 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 común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	12-31 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 franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	31-55 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; 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 muy pocas, poco compacto; ph 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma pseudomicelio; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Ckqm	55-95 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); color secundario en húmedo pardo (10YR 4/3); 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 canales; compacto; ph 7; reacción de alófana media, fuertemente calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad discontinua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	12	33,78	44,76	21,46	Franco		
Bw1	31	34,96	41,58	23,46	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)
Ap	12	7,18	11,66	174,62	1,76	3,79	13,26
Bw1	31	7,15	9,43	204,92	2,1	4,05	13,99

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	12	0,38	3,32		
Bw1	31	0,35	3,37		

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	12	0,27	2,26	13,61	4,76	20,9	15	139
Bw1	31	0,49	2,61	15,01	5,09	23,2	15,9	146

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	12												
Bw1	31												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	12			
Bw1	31			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-93-0010 **FECHA:** 11/09/2014 15:48:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Aquandic Epiaquepts **CLAVE:** KAIB **USDA 2010:** Aquandic Epiaquepts **CLAVE:** KAIB

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: CUBIJIES
   Coordenada X: -78,594487 **Coordenada Y:** -1,639608 **Altitud:** 2543,15

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Acuico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terraza alta **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación 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 y eólica **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Mal drenado
   Profundidad del Nivel Freático: 74 **Tipo:** Medianamente profundo
   Profundidad efectiva del suelo cm: 74 **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 gris oscuro (10YR 4/1); 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 comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, extremadamente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bk	20-50 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 4/6); abundancia comunes, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, 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 comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, extremadamente calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cálcico
Bw	50-74 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); moteado principal color pardo rojizo oscuro (5YR 3/4); abundancia abundantes, tamaño medio, contraste prominente, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no 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 muchas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, moderadamente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bg	74-103 cm	color principal en húmedo gris oscuro (GLEY 1 4/N); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; muy mojado; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, no coherente; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; 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	58,96	26	15,04	Franco arenoso		
Bk	50	50,96	34	15,04	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	7,5	21,86	8,46	0,52	13,12	13,67
Bk	50	7,81	10,57	10,78	0,24	9,23	14,77

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	4	3,28		
Bk	50	2,53	1,41		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	5,51	0,74	25,41	20,48	52,14	13,33	391
Bk	50	4,09	0,36	28,37	15,03	47,85	9,79	489

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	7,5	9,57	58,2	20,8	80,1	2,1	18	5,1	5	161,5	8,2	20
Bk	50	7,81	8,46	53,6	20,5	65	0,7	20	3,2	3,4	148,4	8,2	26,2

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20	18		
Bk	50	20		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E2-86-0012 **FECHA:** 18/09/2014 10:10:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Ustorthents **CLAVE:** LEEN **USDA 2010:** Typic Ustorthents **CLAVE:** LFEN

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: SAN LUIS
   Coordenada X: -78,638098 **Coordenada Y:** -1,725425 **Altitud:** 2692,59

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: ENERO-FEBRERO **Duración en Meses:** 2

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente o abrupto de terraza **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** BRÓCOLI
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

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

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 12 cm	Color principal en seco pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en seco suelto, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
C1	12-72 cm	Color principal en seco pardo amarillento claro (2.5Y 6/3); color principal en húmedo pardo oliva oscuro (2.5Y 3/3); estructura tipo grano simple, textura de campo arena; 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, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado;
C2	72-150 cm	Color principal en seco gris (10YR 6/1); color principal en húmedo pardo oliva oscuro (2.5Y 3/3); moteado principal color amarillo parduzco (10YR 6/8); abundancia pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, 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 pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	12	74,78	18,76	6,46	Franco arenoso		
C1	72	72,78	22	5,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	12	7,53	8,54	39,88	0,92	1,62	4,24
C1	72	7,94	6,61	26,82	0,33	1,49	4,6

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	12	0,12	0,71		
C1	72	0,17	0,45		

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	12	0,3	1,35	2,57	1,26	5,48	6,6	83
C1	72	0,33	0,5	3,42	1,23	5,48	6,3	87

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	12												
C1	72												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	12			
C1	72			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C4-88-0010 **FECHA:** 12/09/2014 13:06:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Thaptic Ustivitrands **CLAVE:** DFAC **USDA 2010:** Thaptic Ustivitrands **CLAVE:** DFAC

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** PENIPE
   Parroquia: PENIPE
   Coordenada X: -78,528664 **Coordenada Y:** -1,539239 **Altitud:** 2456

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:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de LLuvias:
   Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Excesivo
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 32 cm	Color principal en seco gris (10YR 5/1); color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); estructura tipo grano simple, textura de campo arena fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
2Ab	32-90 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo grano simple, textura de campo arena fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no coherente; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;
2C	90-160 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; no coherente; fragmentos gruesos cantidad pocos, 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 (%)
Ap	32	79,28	15,68	5,04	Arena	de campo		
2Ab	90	79,54	15	5,46	Arena	de campo		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/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	32	6,76	9,26	32,09	0,44	0,47	1,6
2Ab	90	6,83	3,78	3,92	0,28	0,31	0,78

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	32	0,13	2,02		
2Ab	90	0,08	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	32	0,17	0,37	1,62	0,54	2,7	1,2	225
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	32												
2Ab	90												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	32			
2Ab	90			

FE DE ERRORES

En virtud de que la presente Memoria Técnica se elaboró a partir de una Cartografía Digital sobre la cual, con posterioridad, se han realizado una serie de cambios de acuerdo a las características observadas en zonas contiguas, se han advertido una serie de errores:

Pág. 97. En el apartado “a) Vitrandic Hapludalfs (183)”, la clasificación correcta es Vitrandic Hapludolls, por lo que el apartado queda modificado como “a) Vitrandic Hapludolls (183)”. Adicionalmente, la secuencia correcta de horizontes en este perfil es “Ap/Bw”, donde el primer horizonte es mólico y el segundo es cámbico sin revestimientos. (Perfil modal CSp-ÑIV_C3-93-0026).

Pág. 107. En el apartado “p) Typic Haplustolls (225, 227)”, la clasificación correcta es Pachic Haplustolls, por lo que el apartado queda modificado como “p) Pachic Haplustolls”. (Perfil modal CSp-ÑIV_E4-99-0083).

Pág. 131. En el apartado “y) Typic Durustolls (294)”, la clasificación correcta es Typic Haplustolls, por lo que el apartado queda modificado como “y) Typic Haplustolls (294)”. Adicionalmente, la secuencia correcta de horizontes en este perfil es “Ap/Bw1/Bw2/C” y el cuarto horizonte no se clasifica como duripán (Perfil modal CSp-ÑIV_E2-88-0001).