

Título original:

Catastro e Inventario de Recursos Naturales., 1971.Geología y Levantamiento de Suelos de la Región Pacífica de Nicaragua. Vol.II Parte 1, Características Generales, Uso y Manejo de Suelos. Managua.273 pp.
(esta sección solo tenemos la tabla de contenidos)

Catastro e Inventario de Recursos Naturales., 1971.Geología y Levantamiento de Suelos de la Región Pacífica de Nicaragua. Vol.II Parte 2, Descripción de suelos. Managua. 592 pp.
(esta es la sección que esta digitalizada completa)

Catastro e Inventario de Recursos Naturales de Nicaragua., 1971.Levantamiento de Suelos de la Región Pacífica de Nicaragua Vol.II. Parte 3.Génesis y clasificación de suelos. Managua.120 pp.
(esta sección solo tenemos la tabla de contenidos)

TABLA DE CONTENIDO
PARTE 1
CARACTERÍSTICAS GENERALES
USO Y MANEJO DE SUELOS

Encabezamiento	Página
Capitulo I - Metodología del Levantamiento del Suelo	II- 1
Capitulo II - Naturaleza General del Area	II-11
A. Fisiografía, Relieve y Drenaje	II-11
1. Provincia Costera del Pacifico.	II-11
a. Planicies Nagrandanas	II-12
b. Masa del Tamarindo	II-12
c. Cordillera del Pacifico	II-12
d. Cordillera de Brito	II-12
e. Planicie de Rivas	II-13
2. Provincia Volcánica del Pacifico	II-13
a. Península de Cosigüina	II-13
b. Lomas de Buena Vista	II-13
c. Cordillera de Los Marrabios	II-13
d. Cuesta de Diriamba	II-14
e. Pie de Monte de Orosí	II-14
3. Provincia de la Depresión Nicaragüense	II-14
a. Planicies del Noroeste	II-14
b. Planicies de Tipitapa	II-15
4. Provincia de las Tierras Altas del Interior	II-15
B. Geología General	II-16
1. Provincia Volcánica del Noroeste del Pacifico	II-16
a. Basamento Metamórfico	II-16
b. Grupo Matagalpa	II-16
c. Formación Totogalpa	II-16
d. Grupo Coyol	II-17
e. Rocas Plutónicas	II-18
2. Provincia Volcánica del Suroeste del Pacifico	II-18
a. Formación Rivas	II-18
b. Formación Brito	II-19
c. Formación Masachapa.....	II-19
d. Formación el Fraile	II-19
d. Grupo Tamarindo	II-20
e. Formación El Salto	II-20
g. Rocas Intrusivas	II-20
3 Volcánicos Cuaternarios y Depósitos Aluviales	II-21
C. Geomorfología	II-23
1. Topografía	II-23
2. Origen	II-23
3. Formas del Terreno	II-23
a. Planos de Inundación	II-23
b. Terrazas	II-24
c. Abanicos, Conos, Pendientes de Pié de Monte y Taludes	II-24
d. Deltas	II-24
e. Valles Rellenados	II-24
f. Planicies	II-25

g	Ondulado.....	II-25
h	Pantanos	II-25
i	Playas, Bancos, Barras.....	II-25
j	Cuencas	II-25
k	Lacustres	II-26
l	Elemento Volcánico del Cuaternario	II-26
m	Lavas e Ignimbritas	II-26
n	Igneos Intrusivos	II-26
D.	Clima	II-26
1.	Temperatura	II-26
2.	Vientos	II-29
3.	Precipitación	II-29
4.	Evaporación	II-32
A.	Zonación Bioclimática	II-34
1.	Bosques Subtropical Húmedos	II-35
2.	Bosque Subtropical Seco	II-36
3.	Bosque Tropical Seco	II-40
4.	Bosque Tropical Premontano Húmedo	II-40
5.	Bosque Tropical Húmedo	II-41
6.	Bosque Subtropical muy Húmedo	II-41
7.	Bosque Montano Bajo Subtropical muy Húmedo	II-41
8.	Bosque Montano Bajo Tropical muy Húmedo	II-42
9.	Bosque Montano Bajo Tropical muy Húmedo.....	II-42
10.	Bosque Tropical Premontano muy Húmedo	II-42
B.	Agricultura	II-42
1.	Cambios Históricos en el Uso de la Tierra	II-43
2.	Cultivos	II-45
3.	Pastizales	II-47
4.	Ganadería	II-47
a.	Ganado de Carne	II-48
b.	Ganado de Leche	II-48
c.	Cerdos	II-48
d.	Caballos y mulas	II-49
e.	Avicultura	II-49
f.	Apicultura	II-49
5.	Bosques e Industrias Maderera	II-49
6.	Problemas de Conservación de Suelo en Ares Cultivadas	II-50
a.	Erosión	II-50
b.	Drenaje Pobre	II-52
c.	Salinidad de Suelo	II-52
Capítulo III – Mapa General de Suelos y Uso de la Tierra		II-53
A.	Mapa General de Asociaciones de Suelos	II-53
1.	Suelos Apropriados para Cultivos de Surco en Explotación Intensiva	II-53
a.	Asociación Chinandega-Ranchería-Telica (1)	II-54
b.	Asociación la Mora-Léon-El Tanque (2)	II-55
c.	Asociación Buenos Aires-Guadalupe-Vertisil (3)	II-56
d.	Asociación Nindirí-Sabana Grande-Masaya (4)	II-58
2.	Suelos Apropriados para Cultivos Combinados y Pastos	II-59
a.	Asociación Los Cedros-Santo Domingo (5)	II-59
b.	Asociación Chilamatillo-Olocotón-Caimito (6)	II-61

c.	Asociación Zambrano-Nejapa-Chiltepe (7)	II-63
d.	Asociación Nagarote-San José-Vérticos y Tierras Misceláneas (8)	II-65
e.	Asociación Padre Ramos-Manzanillo-Tierras Escarpadas (9)	II-66
3.	Suelos Aptos para Café	II-67
a.	Asociación Santa Teresa-Diriamba-Buena Vista (10)	II-68
b.	Asociación Masatepe-Pacaya-Sinaloa (11)	II-69
4.	Suelos Aptos para Pasto, Bosques y Cultivos Especiales.....	II-71
a.	Asociación Vertisol-Vértico (12)	II-71
b.	Asociación Vertisol-San Rafael y Tierras Misceláneas (13)	II-73
c.	Asociación el Charco-Tisma-La Calera (14)	II-74
d.	Asociación San Rafael-Rivas (15)	II-75
f.	Asociación de Tierras Moderadamente Escarpadas y Escarpadas (16).....	II-77
f.	Pantanos y Ciénagas (17)	II-78
B.	Mapa General del Uso de la Tierra	II-78
1.	Cultivos Anuales Comerciales	II-79
2.	Cultivos Perennes Comerciales	II-79
3.	Cultivos de Subsistencia	II-79
4.	Pastos y Bosques	II-80
5.	Uso no Agrícolas	II-81
C.	Uso Actual de la Tierra y su Potencial	II-81
Capítulo IV – Uso y Manejo del Suelos		II-93
A.	Prácticas de Conservación Adaptadas a los Suelos	II-93
1.	Prácticas Simples de Conservación	II-93
a.	Rotación de Cultivos	II-93
b.	Mantenimiento de la Materia Orgánica del Suelo y Uso de Residuos de los Cultivos	II-94
c.	Cultivo de Cobertura y Abono Verde	II-96
d.	Fertilización	II-97
e.	Mínimas Labores de Labranza.....	II-98
f.	Subsuelo	II-98
g.	Arada Revestida	II-100
h.	Siembra en Contorno	II-100
2.	Prácticas Especiales para el Control de Erosión por Agua	II-100
a.	Sistema de Terrazas con Gradiente	II-100
b.	Canales o Zanjas de Desviación	II-101
c.	Desagües Empastados o Revestidos	II-101
d.	Desagües Mecánicos	II-102
e.	Depósitos de Sedimentación	II-102
f.	Áreas Marginales de Siembra	II-102
3.	Prácticas Especiales para el Control de Erosión por Viento (eólica).....	II-102
a.	Cultivo en Franjas Perpendiculares al Viento	II-103
b.	Siembras de Topes o Rompimientos	II-103
c.	Coberturas de Residuos Vegetales (Mulching)	II-103
d.	Cultivos de Cobertura	II-105
4.	Práctica de Drenaje	II-105
a.	Canales de Drenaje	II-105
b.	Drenaje Subterráneo	II-106
c.	Drenaje Principal o Lateral	II-106
5.	Prácticas de Riego	II-106
a.	Riego por Inundación	II-107
b.	Riego por Surcos	II-107
c.	Riego por Aspersión.....	II-107
d.	Nivelación de Tierras o Alisamientos	II-107
6.	Reducción de Sales en los Suelos Salinos	II-108

B.	Grupo de Capacidad de los Suelos	II-108
1.	Clases de Capacidad	II-109
	a. Clase I	II-109
	b. Clase II	II-111
	c. Clase III	II-111
	d. Clase IV	II-111
	e. Clase V	II-113
	f. Clase VI	II-113
	g. Clase VII	II-114
	h. Clase VIII	II-114
2.	Subclases de Capacidad	II-115
3.	Unidad de Capacidad	II-115
4.	Unidad de Mapeo del Suelo	II-116
C.	Manejo de suelo por Unidades de Capacidad	II-117
1.	Unidad de Capacidad I-1	II-117
	a. Suelos	II-117
	b. Uso y Manejo	II-118
2.	Unidad de Capacidad I-4.1	II-118
	a. Suelos	II-118
	b. Uso y Manejo	II-118
3.	Unidad de Capacidad I-4.2	II-119
	a. Suelos	II-119
	b. Uso y Manejo	II-119
4.	Unidad de Capacidad I-5	II-119
	a. Suelos	II-120
	b. Uso y Manejos	II-120
5.	Unidad de Capacidad I-6	II-120
	a. Suelos	II-120
	b. Uso y Manejo	II-120
6.	Unidad de Capacidad IIe-1	II-121
	a. Suelos	II-121
	b. Uso y Manejo	II-122
7.	Unidad de Capacidad IIe-2.1	II-123
	a. Suelos	II-123
	b. Uso y Manejo	II-123
8.	Unidad de Capacidad IIe-2.2	II-123
	a. Suelos	II-124
	b. Uso y Manejo	II-124
9.	Unidad de Capacidad IIe-3	II-124
	a. Suelos	II-125
	b. Uso y Manejo	II-125
10.	Unidad de Capacidad IIe-4.1	II-125
	a. Suelos	II-125
	b. Uso y Manejo	II-126
11.	Unidad de Capacidad IIe-4.2	II-127
	a. Suelos	II-127
	b. Uso y Manejo	II-127
12.	Unidad de Capacidad IIe-5.1	II-128
	a. Suelos	II-128
	b. Uso y Manejo	II-128
13.	Unidad de Capacidad IIe-5.2	II-129
	a. Suelos	II-129
	b. Uso y Manejo	II-129
14.	Unidad de Capacidad IIe-6	II-129
	a. Suelos	II-130
	b. Uso y Manejo	II-130

15.	Unidad de Capacidad IIIe-1	.....	II-131
	a. Suelos	.....	II-131
	b. Uso y Manejo	.....	II-131
16.	Unidad de Capacidad IIIe-2	.....	II-132
	a. Suelos	.....	II-132
	b. Uso y Manejo	.....	II-132
17.	Unidad de Capacidad IIIe-2	.....	II-132
	a. Suelos	.....	II-132
	b. Uso y Manejo	.....	II-133
18.	Unidad de Capacidad IIIe-3	.....	II-133
	a. Suelos	.....	II-134
	b. Uso y Manejos	.....	II-134
19.	Unidad de Capacidad IIIe-3.1	.....	II-134
	a. Suelos	.....	II-134
	b. Uso y Manejo	.....	II-135
20.	Unidad de Capacidad IIIe-3.2	.....	II-135
	a. Suelos	.....	II-135
	b. Uso y Manejo	.....	II-135
21.	Unidad de Capacidad IIIe-4.1	.....	II-135
	a. Suelos	.....	II-136
	b. Uso y Manejo	.....	II-136
22.	Unidad de Capacidad IIIe-4.2	.....	II-136
	a. Suelos	.....	II-136
	b. Uso y Manejo	.....	II-137
23.	Unidad de Capacidad IIIe-4.1	.....	II-137
	a. Suelos	.....	II-137
	b. Uso y Manejo	.....	II-138
24.	Unidad de Capacidad IIIe-4.2	.....	II-138
	a. Suelos	.....	II-138
	b. Uso y Manejo	.....	II-138
25.	Unidad de Capacidad IIIe-5	.....	II-139
	a. Suelos	.....	II-139
	b. Uso y Manejo	.....	II-140
26.	Unidad de Capacidad IIIe-5	.....	II-140
	a. Suelos	.....	II-140
	b. Uso y Manejo	.....	II-141
27.	Unidad de Capacidad IIIe-6	.....	II-141
	a. Suelos	.....	II-141
	b. Uso y Manejo	.....	II-142
28.	Unidad de Capacidad IIIw-1	.....	II-142
	a. Suelos	.....	II-142
	b. Uso y Manejo	.....	II-143
29.	Unidad de Capacidad IIIw-2	.....	II-143
	a. Suelos	.....	II-143
	b. Uso y Manejo	.....	II-143
30.	Unidad de Capacidad IVe-1	.....	II-144
	a. Suelos	.....	II-144
	b. Uso y Manejo	.....	II-144
31.	Unidad de Capacidad IVe-2	.....	II-144
	a. Suelos	.....	II-145
	b. Uso y Manejo	.....	II-145
32.	Unidad de Capacidad IVe-3.1	.....	II-145
	a. Suelos	.....	II-145
	b. Uso y Manejo	.....	II-146
33.	Unidad de Capacidad IVe-3.2	.....	II-146
	a. Suelos	.....	II-146
	b. Uso y Manejo	.....	II-146
34.	Unidad de Capacidad IVe-4.1	.....	II-146
	a. Suelos	.....	II-147

	b. Uso y Manejo	II-148
35.	Unidad de Capacidad IVe-4.2	II-148
	a. Suelos	II-148
	b. Uso y Manejo	II-148
36.	Unidad de Capacidad IVe-5	II-149
	a. Suelos	II-149
	b. Uso y Manejo	II-149
37.	Unidad de Capacidad IVe-5	II-150
	a. Suelos	II-150
	b. Uso y Manejo	II-150
38.	Unidad de Capacidad IVe-6	II-150
	a. Suelos	II-151
	b. Uso y Manejo	II-151
39.	Unidad de Capacidad IVe-7	II-151
	a. Suelos	II-152
	b. Uso y Manejo	II-152
40.	Unidad de Capacidad IVs-2	II-152
	a. Suelos	II-153
	b. Uso y Manejo	II-153
41.	Unidad de Capacidad IVw-1	II-153
	a. Suelos	II-154
	b. Uso y Manejo	II-154
42.	Unidad de capacidad Ivw-2	II-154
	a. Suelos	II-154
	b. Uso y Manejo	II-155
43.	Unidad de Capacidad Ivw-3	II-155
	a. Suelos	II-155
	b. Uso y Manejo	II-155
44.	Unidad de Capacidad Vw-1	II-156
	a. Suelos	II-156
	b. Uso y Manejo	II-156
45.	Unidad de Capacidad VIe-1.1	II-156
	a. Suelos	II-157
	b. Uso y Manejo	II-157
46.	Unidad de Capacidad VIe-1.2	II-157
	a. Suelos	II-157
	b. Uso y Manejo	II-158
47.	Unidad de Capacidad VIe-1.3	II-158
	a. Suelos	II-158
	b. Uso y Manejo	II-158
48.	Unidad de Capacidad VIe-2	II-159
	a. Suelos	II-159
	b. Uso y Manejo	II-159
49.	Unidad de Capacidad VIe-3	II-160
	a. Suelos	II-160
	b. Uso y Manejo	II-160
50.	Unidad de Capacidad VI s-1	II-160
	a. Suelos	II-160
	b. Uso y Manejo	II-161
51.	Unidad de Capacidad VI s-2	II-161
	a. Suelos	II-161
	b. Uso y Manejo	II-162
52.	Unidad de Capacidad VI s-3	II-162
	a. Suelos	II-162
	b. Uso y Manejo	II-163
53.	Unidad de Capacidad VIw-1	II-163
	a. Suelos	II-163
	b. Uso y Manejo	II-163
54.	Unidad de Capacidad VIw-2	II-163

	a. Suelos	II-164
	b. Uso y Manejo	II-164
55.	Unidad de Capacidad VIIe-1.1	II-164
	a. Suelos	II-165
	b. Uso y Manejo	II-165
56.	Unidad de Capacidad VIIe-1.2	II-165
	a. Suelos	II-166
	b. Uso y Manejo	II-166
57.	Unidad de Capacidad VIIe-2	II-166
	a. Suelos	II-166
	b. Uso y Manejo	II-167
58.	Unidad de Capacidad VIIs-1	II-167
	a. Suelos	II-167
	b. Uso y Manejo	II-167
59.	Unidad de Capacidad VIIs-2	II-168
	a. Suelos	II-168
	b. Uso y Manejo	II-168
60.	Unidad de Capacidad VIIs-3	II-168
	a. Suelos	II-168
	b. Uso y Manejo	II-169
61.	Unidad de Capacidad VIIs-4	II-169
	a. Suelos	II-169
	b. Uso y Manejo	II-169
62.	Unidad de Capacidad VIIs-5	II-170
	a. Suelos	II-170
	b. Uso y Manejo	II-170
63.	Unidad de Capacidad VIIw-1	II-170
	a. Suelos	II-171
	b. Uso y Manejo	II-171
64.	Unidad de Capacidad VIIIe-1	II-171
	a. Suelos	II-171
	b. Uso y Manejo	II-171
65.	Unidad de Capacidad VIIIs-1	II-172
	a. Suelos	II-172
	b. Uso y Manejo	II-172
66.	Unidad de Capacidad VIIIw-1	II-172
	a. Suelos	II-172
	b. Uso y Manejo	II-172
D.	Prácticas de Conservación Necesarias por Unidades de Capacidad	II-173
E.	Adaptabilidad de Cultivos y Prácticas de Producción de Cultivos	II-176
1.	Adaptabilidad de Cultivos por Unidades de Capacidad.	II-176
2.	Prácticas de Producción de Cultivos por Unidad de Capacidad	II-176
	a. Algodón	II-179
	b. Maíz	II-182
	c. Sorgo	II-183
	d. Caña de Azúcar	II-186
	e. Arroz	II-188
	f. Bananas	II-190
	g. Plátanos	II-192
	h. Café	II-194
	i. Frijoles	II-197
	j. Yuca	II-198
	k. Cacao Maní	II-198
	l. Ajonjolí	II-200
	m. Hortalizas	II-202
	n. Kenaf	II-203

o.	Aguacate	.....	II-203
p.	Cítricos	.....	II-205
q.	Mangos	.....	II-207
r.	Piña	.....	II-207
s.	Tabaco (chilcagre)	.....	II-209
F.	Pronóstico de Rendimiento de Cultivos	.....	II-211
G.	Manejo de Pastizales	.....	II-256
1.	Manejo	.....	II-256
2.	Producción de Forraje	.....	II-257
3.	Grupo de Adaptabilidad de Pastos	.....	II-258
a.	Grupo 1 Adaptabilidad de Pastos	.....	II-260
b.	Grupo 2 Adaptabilidad de Pasto	.....	II-260
c.	Grupo 4d Adaptabilidad de Pasto	.....	II-262
d.	Grupo 5 Adaptabilidad de Pasto	.....	II-263
e.	Grupo 6 Adaptabilidad de Pasto	.....	II-264
f.	Grupo 6 Adaptabilidad de Pasto	.....	II-264
g.	Grupo 7 Adaptabilidad de Pasto	.....	II-265
h.	Grupo 8 Adaptabilidad de Pasto	.....	II-266
i.	Grupo 9 Adaptabilidad de Pasto	.....	II-267
H.	Reconocimiento Forestal	.....	II-267
1.	Bosque Tropical Húmedo	.....	II-267
2.	Bosque Tropical Húmedo - Transición a Subtropical	.....	II-270
3.	Bosque Subtropical Húmedo	.....	II-270
4.	Bosque Subtropical Seco	.....	II-271
5.	Bosque Subtropical Premontano Húmedo	.....	II-271
6.	Bosque Tropical Seco	.....	II-271
I.	Producción Forestal Potencial	.....	II-271

TABLA DE CONTENIDO
PARTE 2
DESCRIPCIÓN DE SUELO

Capítulo V – Descripciones de Suelos.....	.....	II-275
A.- Series de Suelos .....	.....	II-275
1. Serie Amalia (AA) .....	.....	II-275
2. Serie Argelia (AG) .....	.....	II-277
3. Serie Amatitán (AM) .....	.....	II-279
4. Serie Argolla (AO) .....	.....	II-283
5. Serie Argentina (AR) .....	.....	II-285
6. Serie Buenos Aires (BA) .....	.....	II-287
7. Serie Bella Cruz (BC) .....	.....	II-289
8. Serie Buena Vista (BV) .....	.....	II-293
9. Serie Chilamatillo (C) .....	.....	II-295
10. Serie Chácara (CA) .....	.....	II-300
11. Serie Ceiba (CB) .....	.....	II-301
12. Serie Chichigalpa (CC) .....	.....	II-303
13. Serie Los Cedros (CD) .....	.....	II-305
14. Serie Chorrera (CE) .....	.....	II-309
15. Serie Cofradías (CF) .....	.....	II-312
16. Serie Chinandega (CH) .....	.....	II-313
17. Serie Colonia Israel (CI) .....	.....	II-315
18. Serie Chiltepe (CL) .....	.....	II-317
19. Serie Cerro Negro (CN) .....	.....	II-320
20. Serie Cosmapa (CO) .....	.....	II-323
21. Serie Concepción (CP) .....	.....	II-326
22. Serie Cárdenas (CR) .....	.....	II-330
23. Serie Cosigüina (CS) .....	.....	II-332
24. Serie Caimito (CT) .....	.....	II-336
25. Serie Diriamba (DI) .....	.....	II-337
26. Serie Diriomo (DR) .....	.....	II-340
27. Serie El Bálsamo (EB) .....	.....	II-342
28. Serie El Chonco (EC) .....	.....	II-343
29. Serie El Charco (ECH) .....	.....	II-346
30. Serie El Estero (EE) .....	.....	II-347
31. Serie El Guanacaste (EG) .....	.....	II-351
32. Serie El Ingenio (EI) .....	.....	II-353
33. Serie El Realejo (EJ) .....	.....	II-356
34. Serie El Limón (EL) .....	.....	II-358
35. Serie El Paso (EP) .....	.....	II-359
36. Serie El Tanque (EQ) .....	.....	II-360
37. Serie El Cráter (ER) .....	.....	II-363
38. Serie Esquipulas (ES) .....	.....	II-365
39. Serie Fátima (FA) .....	.....	II-367
40. Serie Gil González (GG) .....	.....	II-369
41. Serie Güisocoyol (GO) .....	.....	II-370
42. Serie Guadalupe (GP).....	.....	II-372
43. Serie Granada (GR).....	.....	II-375
44. Serie Goyena (GY).....	.....	II-377
44. Serie Hüiste (HT) .....	.....	II-379
45. Serie Ingenio Dolores (ID) .....	.....	II-380
46. Serie Los Brasiles (LB) .....	.....	II-382
47. Serie La Calera (LCA) .....	.....	II-385
48. Serie La Concha (LC) .....	.....	II-386
49. Serie La Esperanza (LE) .....	.....	II-388
50. Serie La Granadilla (LG) .....	.....	II-390

51.	Serie Las Colinas (LI)	.....	II-392
52.	Serie La Lapa (LL)	.....	II-395
53.	Serie La Mora (LM)	.....	II-397
54.	Serie León (LN)	.....	II-401
55.	Serie La Gloria (LO)	.....	II-405
56.	Serie La Palmera (LP)	.....	II-407
57.	Serie Larreynaga (LR)	.....	II-408
58.	Serie La Trinidad (LT)	.....	II-412
59.	Serie Motastepe (M)	.....	II-414
60.	Serie Momotombo (MB)	.....	II-415
61.	Serie San Marcos (MC)	.....	II-417
62.	Serie Mercedes (MD)	.....	II-421
63.	Serie Miramar (MI)	.....	II-423
64.	Serie Mombacho (MM)	.....	II-423
65.	Serie Montelimar (MN)	.....	II-426
66.	Serie Mecatepío (MO)	.....	II-429
67.	Serie Malpaisillo (MP)	.....	II-430
68.	Serie Monterrosa (MR)	.....	II-434
69.	Serie Masatepe (MS)	.....	II-434
70.	Serie mateare (MT)	.....	II-439
71.	Serie Masaya (MY)	.....	II-441
72.	Serie Manzanillo (MZ)	.....	II-444
73.	Serie Nahualapa (NA)	.....	II-447
74.	Serie Nindirí (ND)	.....	II-448
75.	Serie Nagarote (NG)	.....	II-451
76.	Serie Niquinohomo (NI)	.....	II-454
77.	Serie Nejapa (NJ)	.....	II-457
78.	Serie Nandaime (NN)	.....	II-462
79.	Serie Olocotón (OT)	.....	II-464
80.	Serie Palo Alto (PA)	.....	II-468
82.	Serie La Paz Centro (PC)	.....	II-469
83.	Serie Palo Grande (PG)	.....	II-474
84.	Serie Paso Hondo (PH)	.....	II-475
85.	Serie Porvenir Nuevo (PN)	.....	II-477
86.	Serie Polvón (PO)	.....	II-478
87.	Serie Papalonal (PP)	.....	II-480
88.	Serie Padre Ramos (PR)	.....	II-481
89.	Serie Pacaya (PY)	.....	II-483
90.	Serie Panzaco (PZ)	.....	II-486
91.	Serie Ranchería (RA)	.....	II-488
92.	Serie Río Negro (RN)	.....	II-492
93.	Serie Rivas (RS)	.....	II-493
94.	Serie Sinaloa (SA)	.....	II-496
95.	Serie San Gabriel (SB)	.....	II-500
96.	Serie El Sauce (SC)	.....	II-503
97.	Serie Santo Domingo (SD)	.....	II-506
98.	Serie San Felipe (SF)	.....	II-511
99.	Serie Sabana Grande (SG)	.....	II-512
100.	Serie San Ignacio (SI)	.....	II-514
101.	Serie San José (SJ)	.....	II-518
102.	Serie San Luis (SL)	.....	II-520
103.	Serie Santa María (SM)	.....	II-522
104.	Serie Sontol (SN)	.....	II-525
105.	Serie Somotillo (SO)	.....	II-528
106.	Serie Sapoa (SP)	.....	II-531
107.	Serie San Rafael (SR)	.....	II-532
108.	Serie Santa Teresa (ST)	.....	II-535
109.	Serie San Lorenzo (SZ)	.....	II-538
110.	Serie Telica (TE)	.....	II-540

111.	Serie Tisma (TI)	.....	II-543
112.	Serie Tamagas (TM)	.....	II-544
113.	Serie Villa Salvadorita (VS)	.....	II-546
114.	Serie Zambrano (ZM)	.....	II-547
B.	Tipos Misceláneos de Tierras	.....	II-553
1.	Botadero de Mina (BM)	.....	II-554
2.	Cárcavas (CV)	.....	II-555
3.	Manglares (EM)	.....	II-556
4.	Playas (ML)	.....	II-556
5.	Pantanos y Ciénagas (M2)	.....	II-557
6.	Afloramiento Rocoso (M3)	.....	II-559
7.	Áreas Inundadas (M4)	.....	II-559
8.	Muck (MK)	.....	II-560
9.	Suelos Muy Superficiales (MV)	.....	II-560
10.	Tierras Moderadamente Escarpadas (Qe)	.....	II-564
11.	Tierras Escarpadas (Qf)	.....	II-567
12.	Derrames de Lavas (RV)	.....	II-570
13.	Tierras Coluviales (TC)	.....	II-570
14.	Tierras Pedregosas (TP)	.....	II-575
15.	Suelos Aluviales (TX)	.....	II-577
16.	Vertisoles (V)	.....	II-582
17.	Suelos Vérticos (VC)	.....	II-586
18.	Vertisoles y Suelos muy superficiales (VM)	.....	II-590
19.	Vertisoles muy Pedregosos y Suelos Superficiales Asociados (VpMb)(VpMc)	.....	II-591

TABLA DE CONTENIDO

PARTE 3

GÉNESIS Y CLASIFICACIÓN DEL SUELO

Capítulo VI – Génesis del Suelo	II-593
A. Factores de la Formación del Suelo	II-593
1. Material Parental	II-593
2. Clima	II-596
3. Actividad	II-598
4. Relieve	II-598
5. Tiempo	II-601
B. Formación de Duripanes (Talpetate)	II-601
Capítulo VII – Clasificación y Morfología	II-607
A. Entisoles	II-607
B. Vertisoles	II-607
1. Pellusterts	II-611
a. (CT) Serie de Caimito	II-611
2. Chromusterts	II-613
a. (MO) Serie Mecatepío	II-613
C. Inceptisoles	II-616
1. Durandepts	II-616
a. (CF) Serie Cofradías	II-616
b. (SD) Serie Santo Domingo	II-618
2. Eutrandepts	II-620
a. (CP) Serie Concepción	II-620
3. Vitrandepts	II-622
a. (CH) Serie Chinandega	II-623
b. (CO) Serie Cosmapa	II-625
D. Molisoles	II-626
1. Argiustolls	II-626
a. (AM) Serie Amatitán	II-628
b. (SB) Serie San Gabriel	II-629
c. (SL) Serie San Luis	II-631
d. (ED) Serie El Realejo	II-633
2. Durustolls	II-635
a. (DI) Serie de Diriamba	II-635
3. Haplustolls	II-637
a. (PR) Serie Padre Ramos	II-637
b. (PP) Serie Papalonal	II-639
c. (LD) Serie Papalonal	II-640
d. (C) Serie Chilamatillo	II-642
e. (PG) Serie Palo Grande	II-644
f. (RN) Serie Río Negro	II-646
g. (GY) Serie Goyena	II-648
h. (NJ) Serie Nejapa	II-649
4. Calciustolls	II-651
a. (LP) Serie La Palmera	II-651
5. Argiaquolls	II-653
a.(ID) Serie Ingenio Dolores	II-653
6. Haplaquolls	II-654
a. (TI) Serie Tisma	II-655

7.	b.	(ECH) Serie El Charco	II-656
		Argiudolls	II-657
	a.	(FA) Serie Fátima	II-657
	b.	(CR) Serie Cárdenas	II-660
8.		Hapludolls	II-601
	a.	(SP) Serie Sapoá	II-601
E.		Alfisolos	II-663
1.		Haplustalfs	II-663
	a.	(SR) Serie San Rafael	II-663
Capítulo VIII – Metodología de los Análisis de Laboratorio			II-667
A.		Métodos Usados	II-667
1.		Distribución del Tamaño de las Partículas	II-667
2.		Densidad Aparente	II-667
3.		Capacidad de Retención de Humedad	II-667
4.		Reacción del Suelo (pH)	II-667
5.		Carbono Orgánico	II-667
6.		Materia Orgánica	II-668
7.		Relación Carbono	II-668
8.		Nitrógeno Total	II-668
9.		Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC)	II-668
10.		Bases Intercambiables	II-668
11.		Hidrógeno Intercambiables	II-668
12.		Saturación de Bases	II-668
13.		Hierro Extraíble	II-669
14.		Oxido de Hierro Libres	II-669
15.		Fósforo Asimilable	II-669
16.		Potasio Asimilable	II-669
17.		Aluminio	II-669
18.		Alófana	II-669
19.		Conductividad Eléctrica	II-669
20.		Carbonato	II-669
B.		Discusión de los Datos Laboratorio	II-671
1.		Distribución del Tamaño de las Partículas	II-671
2.		Reacción del Suelo (pH)	II-671
3.		Materia Orgánica	II-671
4.		Relación Carbono – Nitrógeno	II-673
5.		Alófana	II-673
6.		Oxido de Hierro Libres	II-673
7.		Cationes Intercambiables	II-675
8.		Capacidad de Intercambio de Cationes	II-675
9.		Saturación de Bases	II-675
10.		Densidad Aparente	II-677
11.		Capacidad de Retención de Humedad	II-677
12.		Fósforo Asimilable	II-678
13.		Potasio Asimilable	II-678
Literatura Revisada			II-679
Bibliografía			II-679
Glosario			II-681

PARTE 1

USO Y MANEJO DE SUELO

Tabla	Página
1. Promedio de Temperatura Máxima y Mínimas Mensuales (°C)	II-27
2. Mediana de Precipitación Mensual, Estacional y Anual (en milímetros)	II-30
3. Evaporación Mensual de una Pana Abierta (en milímetros)	II-33
4. tendencia en el Área Total Usada para los Cultivos Principales en Siete Departamentos de Nicaragua (en hectáreas)	II-47
5. Leyenda Para Mapa General de Uso de la Tierra y Extensión de Cada Uso de la Tierra .	II-80
6. Práctica de Conservación por Unidades de Capacidad	II-174
7. Adaptación de Cultivos por Unidades de Capacidad	II-117
8. Unidades de Capacidad con Adaptación Limitada	II-118
9. Técnica de Manejo en Algodonero por Unidades de Capacidad	II-180
10. Técnicas de Manejo en Maíz por Unidades de Capacidad	II-183
11. Técnicas de Manejo en Sorgo por Unidad de Capacidad	II-184
12. Técnicas de Manejo en Caña de Azúcar sin riego, por Unidades de Capacidad	II-187
13. Técnicas de Manejo en Caña de Azúcar con riego, por Unidades de Capacidad ...	II-187
14. Técnicas de Manejo en Arroz sin Riego, por Unidades de Capacidad	II-188
15. Técnicas de Manejo en Arroz con Riego, por Unidades de Capacidad	II-189
16. Técnicas de Manejo en Bananas con Riego, por Unidades de Capacidad	II-191
17. Técnicas de Manejo en Plátano con Riego, por Unidades de Capacidad	II-193
18. Técnicas de Manejo en Plátano sin Riego, por Unidades de Capacidad	II-193
19. Técnicas de Manejo en Cafeto por Unidad de Capacidad	II-195
20. Pronóstico de Rendimiento de Cultivos y Pastizales	II-212
21. Grupos de Adaptabilidad de Pastos	II-259
22. Especies Forestales Encontradas en la Región del Pacífico de Nicaragua	II-268
23. Especies de Arboles Recomendados para Reforestación por Zonas de Vida	II-269
24. Producción Forestal Potencial	II-272

PARTE 3

GÉNESIS Y CLASIFICACIÓN DEL SUELO

25.	Análisis Total de Algunos Estratos Endurecidos y Rocas Subyacentes	II-605
26.	Calcificación de los Suelos de la Región del Pacífico de Nicaragua al Sistema de la 7a. Aproximadamente	II-68
27.	Datos de Laboratorio de la Serie Caimito	II-613
28.	Datos de Laboratorio de la Serie Mecatepío	II-615
29.	Datos de la Laboratorios de la Serie Cofradías	II-618
30.	Datos de Laboratorio de la Serie Santo Domingo	II-620
31.	Datos de Laboratorios de la Serie Concepción	II-622
32.	Datos de Laboratorio de la Serie Chinandega	II-624
33.	Datos de Laboratorio de la Serie Cosmapa	II-625
34.	Datos de Laboratorio de la Serie Amatitán	II-629
35.	Datos de Laboratorio de la Serie San Gabriel	II-631
36.	Datos de Laboratorio de la Serie San Luis	II-633
37.	Datos de Laboratorio de la Serie el Realejo	II-635
38.	Datos de Laboratorio de la Serie Diriamba	II-637
39.	Datos de Laboratorio de la Serie Padre Ramos	II-639
40.	Datos de Laboratorio de la Serie Papalonal	II-640
41.	Datos de Laboratorio de la Serie La Gloria	II-642
42.	Datos de Laboratorio de la Serie Chilamatillo	II-644
43.	Datos de Laboratorio de la Serie Palo Grande	II-646
44.	Datos de Laboratorio de la Serie Río Negro	II-648
45.	Datos de Laboratorio de la Serie Goyena	II-649
46.	Datos de Laboratorio de la Serie Nejapa	II-651
47.	Datos de Laboratorio de la Serie La Palmera	II-653
48.	Datos de Laboratorio de la Serie Ingenio Dolores	II-654
49.	Datos de Laboratorio de la Serie Tisma	II-656
50.	Datos de Laboratorio de la Serie el Charco	II-657
51.	Datos de Laboratorio de la Serie Fátima	II-659

52.	Datos de Laboratorio de la Serie Cárdenas	.....	II-661
53.	Datos de Laboratorio de la Serie Sapóa	.....	II-663
54.	Datos de Laboratorio de la Serie San Rafael	.....	II-665
55.	Guía para Unidades de Mapeo	.....	II-697

LISTA DE FIGURAS

PARTE 1

Figura		Página
II-1.	Localización de la Región del Pacífico de Nicaragua	II-3
II-2 .	Estaciones Climáticas e Isoyetas de Precipitación, Mayo a Noviembre	II-28
II-3 .	Ejemplos de Precipitación e Medicinas Mensuales Durante la Estación Lluviosa en Algunas Estaciones Pluviométricas	II-31
II-4 .	Diagrama para la Clasificación de las Zonas de Vida o Formaciones Vegetales del Mundo (Por L. R. Holdridge)	II-35
II-5.	Guía Aproximada Para las Regiones Latitudinales y Pisos Altitudinales del Sistema de Zonas de Vida de Holdridge	II-36

PARTE 3.

II-6.	Mapas de Isopacas de los Materiales Expulsados del Volcán Cerro Negro en la Erupción de Febrero de 1971	II-599
II-7.	Distribución de Duripanes (Talpetate) en Nicaragua	II-602

LISTA DE LAMINAS

(Incluidas en un Anexo Separado del Informe del Suelo y Capacidad de Uso de la Tierra)

Láminas

- II-1 Mapa Fisiográfico
- II-2A Mapa Geomorfológico
- II-2B Mapa Geomorfológico
- II-2C Mapa Geomorfológico
- II-2D Mapa Geomorfológico
- II-2E Mapa Geomorfológico
- II-2F Mapa Geomorfológico
- II-3 Mapa de Zona de Vida
- II-4 Mapa General de Suelo
- II-5 Mapa General de Uso de la Tierra

LISTA DE DESCRIPCIONES Y RESULTADOS ANALÍTICOS (Continuación)

(Incluida en un Anexo Separado de este Informe)

1.	Serie Amalia (AA)	29.	Serie El Charco (ECH)
2.	Serie Argelia (AG)	30.	Serie El Estero (EE)
3.	Serie Amatitán (AM)	31.	Serie El Guanacaste (EG)
4.	Serie Argolla (AO)	32.	Serie El Ingenio (EI)
5.	Serie Argentina (AR)	33.	Serie EL Realejo (EJ)
6.	Serie Buenos Aires (BA)	34.	Serie El Limón (EL)
7.	Serie Bella Cruz (BC)	35.	Serie El Paso (EP)
8.	Serie Buena Vista (BV)	36.	Serie El Tanque (EQ)
9.	Serie Chilamatillo (C)	37.	Serie El Cráter (ER)
10.	Serie Chácara (CA)	38.	Serie Esquipulas (ES)
11.	Serie Ceiba (CB)	39.	Serie Fátima (FA)
12.	Serie Chichigalpa (CC)	40.	Serie Gil González (GG)
13.	Serie Cedros (CD)	41.	Serie Güisocoyol (GO)
14.	Serie Chorrera (CE)	42.	Serie Guadalupe (GO)
15.	Serie Cofradía (CF)	43.	Serie Granada (GR)
16.	Serie Chinandega (CH)	44.	Serie Goyena (GY)
17.	Serie Colonia Israel (CI)	45.	Serie Hüiste (HT)
18.	Serie Chiltepe (CL)	46.	Serie Ingenio Dolores (ID)
19.	Serie Cerro Negro (CN)	47.	Serie Los Brasiles (LB)
20.	Serie Cosmapa (CO)	48.	Serie La Calera (LCA)3
21.	Serie Concepción (CP)	49.	Serie La Concha (LC)
22.	Serie Cárdenas (CR)	50.	Serie La Esperanza (LE)
23.	Serie Diriamba (DI)	51.	Serie La Granadilla (LG)
24.	Serie Caimito (CT)	52.	Serie Las Colinas (LI)
25.	Serie Diriamba (DI)	53.	Serie La Lapa (LL)
26.	Serie Diriomo (DR)	54.	Serie La Mora (LM)
27.	Serie El Bálsamo (EB)	55.	Serie León (LN)
28.	Serie El Chonco (EC)		

- | | | | |
|-----|---------------------------|------|------------------------------|
| 56. | Serie La Gloria (LO) | 86. | Serie Polvón (PO) |
| 57. | Serie La Palmera (LP) | 87. | Serie Papalonal (PP) |
| 58. | Serie Larreynaga (LR) | 88. | Serie Padre Ramos (PR) |
| 59. | Serie La Trinidad (LT) | 89. | Serie Pacaya (PY) |
| 60. | Serie Motastepe (M) | 90. | Serie Panzaco (PZ) |
| 61. | Serie Momotombo (MB) | 91. | Serie Ranchería (RA) |
| 62. | Serie San Marcos (MC) | 92. | Serie Río Negro (RN) |
| 63. | Serie Mercedes (MO) | 93. | Serie Rivas (RS) |
| 64. | Serie Miramar (MI) | 94. | Serie Sinaloa (SA) |
| 65. | Serie Mombacho (MM) | 95. | Serie San Gabriel (SB) |
| 66. | Serie Montelimar (MN) | 96. | Serie El Sauce (SC) |
| 67. | Serie Mecatepío (MO) | 97. | Serie Santo Domingo (SD) |
| 68. | Serie Malpaisillo (MP) | 98. | Serie San Felipe (SF) |
| 69. | Serie Monterrosa (MR) | 99. | Serie Sábana grande (SG) |
| 70. | Serie Masatepe (MS) | 100. | Serie San Ignacio (SI) |
| 71. | Serie Mateare (MT) | 101. | Serie San José (SJ) |
| 72. | Serie Masaya (MY) | 102. | Serie San Luis (SL) |
| 73. | Serie Manzanillo (MZ) | 103. | Serie Santa María (SM) |
| 74. | Serie Nahualapa (NA) | 104. | Serie Sontol (SN) |
| 75. | Serie Nindirí (ND) | 105. | Serie Somotillo (SO) |
| 76. | Serie Nagarote (NG) | 106. | Serie Sapóa (SP) |
| 77. | Serie Niquinohomo (NI) | 107. | Serie San Rafael (SR) |
| 78. | Serie Nejapa (NJ) | 108. | Serie Santa Teresa (ST) |
| 79. | Serie Nandaimé (NN) | 109. | Serie San Lorenzo (SZ) |
| 80. | Serie Olocotón (OT) | 110. | Serie Telica (TE) |
| 81. | Serie Palo Alto (PA) | 111. | Serie Tisma (TI) |
| 82. | Serie La Paz Centro (PC) | 112. | Serie Tamagás (TM) |
| 83. | Serie Palo Grande (PG) | 113. | Serie Villa Salvadorita (VS) |
| 84. | Serie Paso Hondo (PH) | 114. | Serie Zambrano (ZM) |
| 85. | Serie Nuevo Porvenir (PN) | | |

Capítulo V

DESCRIPCIONES DE SUELOS

A. SERIE DE SUELOS

La mayor parte de este capítulo describe la serie de suelos y las unidades de mapeo del Estudio Edafológico de la Región del Pacífico de Nicaragua. El número aproximado en kilómetros cuadrados de suelos aptos para la agricultura, esta dado bajo la respectivas unidades de mapeo. Superficies con mayor precisión para todas las unidades de mapeo se encuentran en la Tabla 55, "Guía para Unidades de Mapeo".

En este capítulo se presentan una descripción general de cada serie de suelos y sus características químicas y físicas. Esto es seguido por una breve descripción de las unidades de mapeo, en la cual se hace hincapié en el uso actual de la tierra, la adaptabilidad de los cultivos, y las prácticas necesarias de conservación del suelos.

Los colores de los suelos que se dan en este capítulo son de colores en húmedo. En el capítulo VIII se presentan colores en húmedo y en seco para algunos suelos seleccionados. La zona de vida que se mencionan en la descripciones del suelo, están descritas en el capítulo IIE.

EL nombre de cada unidad de mapeo va precedido de un símbolo en paréntesis que identifica la unidad de mapeo en los mapas detallados de suelos a escala 1:20,000, incluidos en el Anexo de Suelos y Capacidad de Uso de la Tierra. Al final de la descripción de cada unidad de mapeo esta la unidad de capacidad en la cual se le coloca la unidad de mapeo. La parte final que aparece en los mapas detallados de suelos es el símbolo de la clase de capacidad de uso de la tierra. La página en la cual está descrita cada unidad de capacidad se puede encontrar en la Tabla 55.

Los técnicos de suelos y los estudiantes pueden encontrar descripciones detalladas de la series típicas de cada subgrupo en los capítulos sobre formación, clasificación y génesis de suelos. Muchos de los términos usados en la descripción de suelos y en otras secciones del reporte se definen en el Glosario.

1. SERIE AMALIA (AA)

La serie Amalia consiste de suelos profundos a moderadamente profundos, bien drenados, pardo oscuro, derivados de aluviales viejos de cenizas volcánicas, que han sido levados de las tierras altas y depositados en una planicie de relieve plano a ligeramente inclinado localizado al sur de Nandaime. Estos suelos están asociados con los suelos Nandaime y Vérticos.

Perfil Representativa de Amalia Franco Arcilloso:

0 a 13	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares, moderadamente fuerte; frecuentes raíces; neutro.
13 a 25	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso limoso friable; estructura de bosques subangulares, moderadamente fuerte; frecuentes raíces; neutro.
45 a 68	centímetros, pardo rojizo, arcilla muy firme; motas finas comunes de color pardo oscuras; estructura prismática fina y media, débil; pocas raíces finas; ligeramente ácidos.
68 a 90	centímetros, pardo rojizo, arcilloso a franco arcilloso, firme; muchas motas negras, muy finas; estructura de bloques subangulares medios y finos, moderada; pocas raíces; ligeramente ácido.
90 a 105	centímetros, pardo a pardo oscuro, franco arcilloso, friable a firme; pocas motas negras, finas; estructuras de bloques subangulares medios y finos, débil; muy pocas raíces ligeramente ácido .

Los suelos de Amalia tienen permeabilidad lenta, capacidad de humedad disponible alta, y una zona radicular profunda. Las capas superficiales son moderadamente altas en materias orgánica, moderadas en la parte

superior del subsuelo y bajos en la parte inferior. Los suelos son altos en bases. La saturación de base es mas del 85 por ciento en el subsuelo. El potasio asimilable es medio pero el fósforo es diferente.

Estos suelos se encuentran en la zona de vida de Bosques Subtropical Húmedo., transición a Subhúmedo. Son principalmente para caña de azúcar de riego, maíz y pasto.

(AAa) Amalia franco arcilloso, 0 a 15 por ciento de pendiente.

Este suelo típico de pendientes casi planas, se encuentra al sur de Nandaime. Las texturas superficiales son principalmente franco arcillosas, pero incluyen algunas áreas arcillo limosas. Su extensión total es de aproximadamente 8.60 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 42 por ciento del área total estaba con caña de azúcar de riego, 35 por ciento con maíz, 18 por ciento con arroz de riego, 4 por ciento con café y 1 por ciento con hortalizas.

El suelo es bien adaptado para cultivos que dejen abundantes residuos orgánicos, así como para kenaf, arroz, caña de azúcar de riego y pastos. Es moderadamente bien adaptado para la mayoría de otros cultivos de surcos, pero pobres para bananos sin riego. Para cultivos anuales de surcos se requieren prácticas sencillas de conservación, incluyendo el cultivo en contorno. Los cultivos perennes de surcos no requieren prácticas especiales de conservación. (Unidad de Capacidad II-4.1)

(AAb) Amalia franco Arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Cerca de los cauces los suelos Amalia tienen pendientes que exceden a 1.5 por ciento. La extensión total de este suelo es aproximadamente 2.73 kilómetros cuadrados. En 1969, aproximadamente el 90 por ciento de la extensión total estaba con pastos y un 10 por ciento de caña de azúcar de riego. El suelo tienen las mismas adaptabilidad y requieren las mismas adaptabilidades y requieren las mismas prácticas de conservación que el suelo típico (AAa). Sin embargo, las terrazas de desagüe son necesarias cuando se siembran cultivos anuales de surcos. (Unidad de capacidad IIe-4.1)

2. SERIE ARGELIA (AG)

La serie Argelia consiste en suelos profundos y moderadamente profundos, bien drenados, de texturas medias, derivados de cenizas volcánicas relativamente recientes en la parte superior del perfil y de cenizas volcánicas mas viejas en la parte inferior del perfil. Están localizados en una planicie alta en la base del Volcán Casita, al sureste del cráter. Estos suelos están asociados principalmente con suelos misceláneos escarpados.

Perfil Representativo de Argelia franco:

0 a 24	centímetros, negro, franco friable, estructura granular fina, media y gruesa; abundantes raíces; neutro.
24 a 55	centímetros, gris muy oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares finos, medios y gruesos; abundantes raíces ; ligeramente ácido; limite inferior abrupto.
55 a 103	centímetros, pardo muy oscuro, franco arcilloso friable con abundantes gravas muy finas; estructura de bloques subangulares finos y medios y gruesos; abundantes raíces, ligeramente ácidos.
103 a 121	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco arcilloso friable con una pequeña cantidad de gravas gruesas y muy gruesas; estructura de bloques subangulares gruesos; abundantes raíces; ligeramente ácidos.

Los suelos de Argelia son muy poderosos. Tienen permeabilidad moderada, alta capacidad de retención de humedad disponible y una zona radicular profunda a moderada profunda. Los suelos son altos en materia orgánica en los primeros cincuenta centímetros y moderadamente alta a moderados en los siguientes cincuenta centímetros. Son moderados altos en bases y la saturación de base en el subsuelo es más del 50 por ciento. El potasio disponible es alto pero el fósforo es bajo.

Los suelos están localizados en la zona de vida de Bosque Tropical Húmedo, transición a Subtropical Templado. Están usados principalmente para la producción de café, pero algunas pequeñas áreas están usados para pastos y maíz.

(AGa) Argelia franco, 0 a 1.5 por ciento pendiente.

El suelo con pendiente casi planas tienen una extensión total de aproximadamente 2.20 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor de 94 por ciento de la extensión total estaba con el café y el 6 por ciento con maíz. El suelo es bien adaptado para café, sorgo, yuca y maíz; moderadamente bien adaptada a la mayoría de los otros cultivos de surco, incluyendo frijoles. No se necesitan prácticas especiales, excepto el buen manejo, para la conservación de este suelo. (Unidad de Capacidad I-6) .

(AGb) Argelia franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente.

Este suelo de pendiente ligeramente inclinadas es similar a Argelia franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente, pero está ligeramente erosionando. La extensión total es aproximadamente 4.83 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 48 por ciento estaba con café, 9 por ciento con maíz, 12 por ciento con pasto y 31 por ciento con bosque.

El suelo es bien adaptado para el café, sorgo, yuca y maíz, y es moderadamente bien adaptado para la mayoría de otros cultivos incluyendo frijoles. Los riesgos de erosión son mayores que en los suelos con 0 a 1.5 por ciento de pendiente, debido que el escurrimiento superficial es más rápido. Generalmente requieren prácticas simples de conservación tales como la incorporación de residuos vegetales, mínimas labores de labranza, arada revertida y cultivos en contorno. En pendientes largas se requiere un sistema de terrazas con desagües empastados. La fertilización es necesaria para obtener rendimientos satisfactorios. (Unidad de Capacidad IIe-6)

(AGc) Argelia franco, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo no es extensivo. El área total de 0.21 kilómetros cuadrados estaba con café en 1968. El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico con pendiente de 0 a 1.5 por ciento, pero requiere prácticas complejas de conservación, tales como terrazas con desagüe empastados. (Unidad de Capacidad IIIe-6)

(AGd) Argelia franco, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo en pendiente fuertemente inclinadas tiene una extensión total de aproximadamente 1.05 kilómetros cuadrados. En 1968, cerca del 80 por ciento estaba con café, 8 por ciento con pasto, 12 por ciento con bosques. El suelo es mejor adaptado para pastos y café pero moderadamente bien adaptado cítricos y otros frutales. La fertilización es necesaria para otros cultivos. (Unidad de Capacidad IVe-4)

(AGpc) Argelia franco, pedregoso, 4 a 8 por ciento de pendiente

El suelo es similar al suelo típico pero tiene gradiente de pendiente mayores y piedras esparcidas en la superficie. La mayoría de las áreas están ligeramente erosionadas. La extensión total del suelo es aproximadamente 1.78 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 91 por ciento estaba con café y 9 por ciento con pasto.

El suelo es mejor adaptado para pastos pero también es apto para café bajo los métodos de cultivos a mano que se usan en el país actualmente. Estos métodos tienen una cobertura vegetal en la superficie, reduciendo así los riesgos de erosión. (Unidad de Capacidad IVe -6)

3. SERIE AMATITAN (AM)

La serie Amatitán consiste en suelos profundos y bien drenados, con subsuelo de arcilla rojiza con buena estructura. Parecen haberse desarrollado a partir de la ceniza volcánica. La parte superior del suelo parece haberse desarrollado de ceniza más reciente que la parte inferior. Los suelos se encuentran en las planicies casi planas a inclinadas al sureste de León, en la vecindad de la hacienda Amatitán. Están asociados con la serie León, la Paz Centro y Concepción. Los suelos Amatitán son similares en color a los suelos de la Paz

Centro y a los de Chilamatillo que se encuentran en la vecindad en la vecindad de Tipitapa, pero las texturas son más livianas.

Perfil Representativo de Amatitán franco arcilloso

0 a 27	centímetros, pardo muy oscuro, franco arcilloso firme; estructura granular media, fuerte; abundantes raíces finas, ligeramente ácido.
27 a 43	centímetros, pardo muy oscuro, arcilla firme; estructura de bloques subangulares medios y gruesos, moderadamente fuerte; abundantes raíces finas, ligeramente ácido.
43 a 75	centímetros, rojo oscuro opaco (dusky), arcilla muy firme; estructura de bloques subangulares medios y gruesos, muy fuertes; pocas raíces finas, ligeramente ácido.
75 a 150	centímetros, pardo rojizo oscuro, arcilla muy firme; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderadamente fuertes; pocas raíces muy finas en la parte superior de este horizonte, sin raíces en la parte inferior; neutro.
150 a 180	centímetros, pardo a pardo oscuro, franco arcilloso arenoso friable; masivo; límite abrupto y uniforme.

Los suelos Amatitán tienen en algunos lugares una capa delgada y fracturada de talpetate a profundidades mayores de 40 centímetros.

Los suelos de Amatitán tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular moderadamente profunda. Tienen una cantidad moderada de materia orgánica en la superficie y en el subsuelo, aunque existen extensas áreas que están erosionadas y con bajo contenido de materia orgánica. Los suelos poseen una cantidad moderada de bases intercambiables, con una saturación de bases de 63 a 69 por ciento en los diferentes horizontes. El potasio asimilable es alto, pero el fósforo es deficiente.

Los suelos están en la zona de vida de Bosque Subtropical Húmedo, transición a Subhúmedo. Son usados principalmente para cultivos.

(AMa) Amatitán franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

La mayoría de este suelo típico con pendientes casi planas está localizado en dos áreas. Una de suelos de 284 hectáreas localizada a 12 kilómetros al oeste de la Paz Centro, y otra de 10 hectáreas a 7.5 kilómetros al noroeste de La Paz Centro. La extensión total de este suelo es de 2.94 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 55 por ciento del área total estaba con pastos, 32 por ciento con maíz o sorgo y 13 por ciento con algodón.

El suelo es bien adaptado para sorgo, maíz y algodón. Es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los otros cultivos propios de la región, pero pobres para bananos. El escurrimiento superficial de este suelo es medio y el riesgo de erosión es de leve a nulo. Las prácticas ordinarias de buen manejo, que incluyen la incorporación de residuos vegetales, mínimas labores de labranza y el uso de fertilizantes, son adecuadas para la conservación de estos suelos cuando se siembran cultivos anuales de surcos. (Unidad de Capacidad I-4.1)

(AMa2) Amatitán franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente, ligeramente erosionando

Este suelo con pendiente casi planas es similar al suelo típico pero ha perdido parte de su capa superficial por erosión. Se encuentra en áreas que varían en tamaño de 10 a 320 hectáreas. La extensión total es de aproximadamente 7.03 kilómetros cuadrados. La mayoría del suelo está localizado al oeste y sur de La Paz Centro. En 1968, alrededor del 54 por ciento del área total estaba con maíz o sorgo, 33 por ciento con algodón, 12 por ciento con pasto y 1 por ciento con cultivos de subsistencia. Alrededor de la mitad de los campos con algodón estaban terracedos. El suelo tienen las mismas adaptabilidades que el suelo típico de Amatitán franco arcilloso con pendiente de 0 a 1.5 por ciento (AMa). Tiene escurrimiento superficial medio y para cultivos anuales de surco requiere prácticas de conservación que incluyen la incorporación de residuos vegetales, el uso de fertilizantes, mínimas

labores de labranza, cultivos en contorno y sistema de terrazas con desagües empastados. (Unidad de Capacidad IIe-4.1)

(AMb) Amatitán franco arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo es similar al suelo típico pero tienen pendientes ligeramente inclinadas y está levemente erosionando. La mayoría del suelo es profundo pero algunas áreas pequeñas son moderadamente profundas. El suelo está localizado de 3.5 a 14 kilómetros al noroeste de La Paz Centro. Se localiza en áreas que varían en tamaño de 10 a más de 800 hectáreas. El área total de este suelo es aproximadamente 31.47 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 46 por ciento del área total estaba con algodón, 31 por ciento con pasto, 22 por ciento con maíz o sorgo y 1 por ciento con bosques y cultivos de subsistencia. Alrededor de la mitad de los campos con algodón estaban terracedos.

El suelo tiene la misma adaptabilidad que el suelo típico de Amatitán con pendiente de 0 a 1.5 por ciento (AMa). Prácticas de conservación tales como la incorporación de residuos vegetales, el uso de fertilizantes, mínimas labores de labranza, cultivo en contorno y un sistema de terrazas con desagües empastados son esenciales para cultivos anuales de surco. (Unidad de Capacidad IIe-4.1)

(AMb2) Amatitán franco arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente, moderadamente erosionando

Este suelo con pendiente ligeramente inclinadas tienen escurrimiento superficial medio y hasta perdido cantidades suficientes de suelos superficiales por erosión para disminuir su productividad. Se encuentran en áreas que varían en tamaño de 5 hasta cerca de 240 hectáreas. La extensión total es aproximadamente 7.45 kilómetros cuadrados. La mayoría del suelo está localizado entre La Paz Centro y 12.05 kilómetros al oeste y noroeste de la misma ciudad. El suelo tiene profundidades que varían de 40 a más de 90 centímetros. Se incluye en esta unidad de mapeo un área de 34 hectáreas situada en una depresión y donde la erosión no es una limitación para el crecimiento de las plantas, pero sí lo es la inundación ocasional.

En 1968, alrededor del 45 por ciento del área total estaba con maíz o sorgo, 35 por ciento con algodón en su mayoría terracedo y 20 por ciento con pasto.

El suelo es moderadamente bien adaptado a la mayoría de los cultivos aclimatados. Si embargo, es pobre para bananos, plátanos y yuca. El suelo necesita protección para contrarrestar los efectos de la erosión acelerada. Para cultivos anuales de surcos, las prácticas de conservación incluyen la incorporación de residuos vegetales, cultivos de cobertura y abono verde, el uso de fertilizantes, mínimas labores de labranza, cultivos en contorno y un sistema de terrazas con desagües empastados. Las prácticas ordinarias de buen sistema de manejo son adecuadas para cultivos perennes de surco. (Unidad de Capacidad IIIe-4a.1)

(AMb3) Amatitán franco arcilloso, superficial, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendiente ligeramente inclinadas tienen profundidades que varían de 25 a 40 centímetros. El suelo tiene escurrimiento superficial moderadamente rápido y ha perdido mucho del suelo superficial por erosión. Como un resultado de esta pérdida la zona radicular es superficial y a la capacidad de humedad disponible es baja. El suelo ocurre en dos áreas de 35 y 238 hectáreas localizadas de 8.6 a 10 kilómetros al oeste de La Paz Centro. La extensión total de este suelo es de 2.73 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 80 por ciento del área total estaba con pastos y 20 por ciento con maíz o sorgo. El suelo es muy superficial y demasiado erosionado para la mayoría de los cultivos. Está mejor adaptado para pastos y bosques. (Unidad de Capacidad IV-4.1)

(AMc) Amatitán franco arcilloso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendiente inclinadas tienen profundidades que varían de 40 a más de 90 centímetros. Tienen escurrimiento superficiales moderadamente rápido y la mayoría de las áreas están moderadamente erosionadas. El suelo se encuentra en áreas que varían de 10 a cerca de 120 hectáreas. Están localizadas en la región noroccidental de La Paz Centro, a unos 9 kilómetros de la población. La extensión total de este suelo es aproximadamente 3.46 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 56 por ciento estaba con pasto, 22 por ciento con algodón, 21 por ciento con maíz o sorgo

y 1 por ciento con instalaciones. El suelo es bien adaptado para maíz, algodón y sorgo, y es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los otros cultivos propios de la región, pero pobre para bananos. Los cultivos de surcos requieren prácticas simples de conservación, tales como: la incorporación de residuos vegetales, cultivos de cobertura y abono verde, el uso de fertilizantes y mínimas labores de labranzas. Otras prácticas que son esenciales para los cultivos anuales de surcos, incluyen el cultivo en contorno y un sistema de terrazas con desagües empastados. (Unidad de Capacidad IIIe-4.1)

(AMc2) Amatitán franco arcilloso, superficial, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas tiene profundidades que varían de 25 a 40 centímetros. Tienen escurrimiento superficial moderadamente rápido y esta severamente erosionado. El suelo esta localizado en pequeñas áreas dentro de un kilometro al oeste y noroeste de La Paz Centro. La extensión total de este suelo es aproximadamente 0.53 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 65 por ciento estaba con pastos, 25 por ciento con maíz o sorgo y 10 por ciento con algodón. Este suelo no es apto para cultivos y su mejor uso es para pastos y bosques. (Unidad de Capacidad IVe-4.1)

(AMd) Amatitán franco arcilloso, 8 a 15 por ciento de pendiente

La mayor parte de este suelo con pendientes fuertemente inclinadas es superficial, excepto algunas áreas pequeñas con profundidades de 60 a más de estos 90 centímetros. El suelo tienen escurrimiento superficial moderadamente rápido y esta severamente erosionado. Se encuentra en áreas de 5 a 50 hectáreas, con una extensión total de aproximadamente 2.73 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 88 por ciento estaba con pastos y 12 por ciento con maíz o sorgo. Debido al alto riesgo de erosión, este suelo esta mejor adaptado para pastos y bosques. (Unidad de Capacidad IVe-4.1)

4. SERIE ARGOLLA (AO)

La serie Argolla consiste de suelos profundos, bien drenados, de textura media, derivados de ceniza volcánica depositadas en las planicies con pendiente plana a fuertemente inclinadas, localizadas al oeste, noroestes y suroeste de León,

Perfil Representativo de Argolla franco:

0 a 14	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro franco friable; estructura granular fina y media; abundantes raíces finas; neutro.
14 a 32	centímetros, pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares finos y medios; frecuentes raíces finas y muy finas; neutro.
32 a 83	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco a franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares, finos, medios y gruesos; frecuentes raíces finas y muy finas; neutro.
83 a 116	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares finos y medios; pocas raíces muy finas; neutro.
116 a 130	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso a arcilloso friable; estructura de bloques subangulares finos, medios y gruesos; pocas raíces muy finas.

Los suelos Argolla están asociados con los suelos Guadalupe, Goyena, León y Telíca. Tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderada y zona radicular moderadamente profunda. El contenido de materia orgánica es moderado. Los suelos están, bien provistos de bases; la saturación de bases en el subsuelo es más del 75 por ciento. El contenido de potasio es alto, pero el fósforo es bajo.

La serie Argolla se encuentra en la zona de vida de Bosques Subtropical Húmedo. Las tierras se usan principalmente para algodón, pero en algunas pequeñas áreas están usadas para maíz, sorgo y pastos.

(AOa) Argolla franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente.

El suelo típico tienen pendiente casi planas. Se encuentran principalmente en dos localidades, una a 2.5 kilómetros al noroeste de León y la otra a 6 kilómetros al noroeste de la misma ciudad. La extensión total es de aproximadamente de 4.41 kilómetros cuadrados. Casi todo este suelo es usado para la producción de algodón, a excepción de un 3 por ciento dedicado a pastos. El suelo es bien adaptado para sorgo, ajonjolí, cacao maní, maíz, algodón, yuca, caña de azúcar de riego e higuierilla. Es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los otros cultivos de surcos, pero pobre para banano, excepto con riego.

Las prácticas simples de conservación, que incluyen la incorporación de residuos vegetales al suelo y mínimas labores de labranzas, son generalmente adecuadas para otros cultivos. Cuando las pendientes exceden al uno por ciento es necesario un sistema de terrazas. La fertilización es necesaria para obtener rendimientos satisfactorios en todos los cultivos. (Unidad de Capacidad I-1)

(AOa2) Argolla franco 0 a 1.5 por ciento de pendiente, ligeramente erosionado

Este suelo diferente del suelo típico por haber perdido parte del suelo superficial y por tener menos materia orgánica, debido a la erosión. Un bloque de este suelo se encuentra a 9 kilómetros al noroeste de León y otro a 11 kilómetros al oeste de la misma ciudad. La extensión total es aproximadamente de 7.66 kilómetros cuadrados. Casi todo el suelo se usa para la producción de algodón y solo una pequeña área esta con pastos. Los campos con algodón están terracedados.

El suelo esta adaptado a los mismos cultivos que el suelo típico (AOa), pero requiere prácticas especiales de conservación, incluyendo un sistema de terrazas, en el caso de cultivos anuales de surcos. Otras prácticas necesarias son la incorporación de residuos vegetales al suelo, mínimas labores de labranzas y el cultivo en contorno. Los cultivos perennes requieren prácticas simples de conservación. La fertilización es necesaria para todos los cultivos. (Unidad de Capacidad IIe-1)

(AOb) Argolla franco arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas tienen una extensión total de aproximadamente 5.04 kilómetros cuadrados. La mayoría de las áreas están ligera a moderadamente erosionadas. Alrededor del 42 por ciento del área total se usa para la producción de algodón, 20 por ciento para maíz y sorgo, 20 por ciento para pastos y 18 por ciento en áreas urbanas. El suelo es adaptado a los mismos cultivos que el suelo típico, pero requieren prácticas especiales de conservación que incluyen sistemas de terrazas para los cultivos anuales de surcos. Otras prácticas necesarias son la incorporación de residuos vegetales al suelo, mínimas labores de labranzas, cultivos en contorno y el uso de diferentes fertilizantes. (Unidad de Capacidad IIe-1)

(AOc) Argolla franco, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo se encuentra en las mismas región que los otros suelos Argolla. La mayoría de las áreas están moderadamente erosionadas. El suelo es profundo, pero incluye un área de aproximadamente 50 hectáreas que es moderadamente superficial y con pendientes menores del 4 por ciento, que es utilizada para pastos. La extensión total de este suelo con pendiente inclinadas es de 6.40 kilómetros cuadrados. Alrededor del 55 por ciento del área total esta usada para pastos, 35 por ciento para la producción de algodón y 10 por ciento para maíz. Casi todos los campos con algodón están terracedados.

Este suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico, pero requiere prácticas complejas de conservación, cuando se siembran cultivos anuales de surcos. Estas prácticas incluyen un sistema de terrazas con desagües empastados o revestidos. Otras prácticas necesarias son el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, el uso de fertilizantes y la incorporación de residuos vegetales al suelo. Los cultivos perennes de surcos requieren prácticas simples de conservación. (Unidad de Capacidad IIIe-1)

(AOd) Argolla franco, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo es mas erosionado que el suelo típico y en algunos lugares es moderadamente superficial. La extensión total es aproximadamente 3.36 kilómetros cuadrados. Alrededor del 80 por ciento esta con pastos, 10 por ciento con maíz y 10 por ciento áreas urbanas.

Debida al alto riesgo de erosión, es mejor usar estos suelos para pastos y árboles frutales. (unidad de capacidad IVe-1)

5. SERIE ARGENTINA (AV)

la serie Argentina consiste de suelos profundos, bien drenados, con un horizonte superficial pardo grisáceo oscuro y un subsuelo pardo rojizo que descansa sobre una arcilla gris de permeabilidad lenta. Los suelos son derivados de ceniza volcánica reciente que descansa sobre depósitos aluviales viejos de arcilla.

Se encuentran en planicies con pendientes casi planas a inclinadas, a unos 30 Kilómetros al noroeste de Chinandega o 15 kilómetros al oeste y norte del Ingenio Monterrosa. Los suelos Argentina están estrechamente asociados con los suelos Santa María.

Perfil representativo de Argentina franco arcillosa:

0 a 25	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arcilloso muy friables; estructura de bloques subangulares finos; abundantes raíces; neutro.
25 a 49	centímetros, pardo rojizo oscuro, arcilloso friable; estructura de bloques subangulares finos y medios; frecuentes raíces; neutro.
49 a 67	centímetros, igual al horizonte anterior pero con menos raíces.
67 a 82	centímetros, pardo rojizo, arcilla firme; estructura de bloques subangulares medios; pocas raíces; ligeramente ácidos.
82 a 100	centímetros, pardo grisáceo oscuro a pardo grisáceo, arcilla muy firme de permeabilidad lenta; estructura de bloques subangulares finos y medios; sin raíces; fuertemente ácidos.

Los suelos Argentina tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderadamente alta y una zona radicular moderada profunda. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en el suelo superficial, moderado en la parte superior del subsuelo y bajo en la parte inferior del subsuelo. Los suelos están bien provistos de bases. La saturación de bases excede al 65 por ciento. El contenido de potasio es medio, pero el fósforo es deficiente.

La serie Argentina se encuentra en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo, transición a muy húmedo. Algunas áreas están con bosques y arbustos. La mayoría de las áreas están taladas y son usadas para pastos y para la producción de maíz y algodón.

(ARa) Argentina franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas, tiene una extensión total de 1.78 kilómetros cuadrados y esta todo sembrado con pastos. El escurrimiento superficial es lento, pero recibe escurrimiento de otras áreas más altas y es inundado ocasionalmente por un corto período durante el año. Es necesario construir canales para interceptar el escurrimiento, si se siembran cultivos anuales de surcos.

El suelo es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los cultivos de surcos y bien adaptado para maíz, sorgo, algodón y caña de azúcar con riego. Es pobremente adaptado para banano. Para la mayoría de los cultivos, se necesitan prácticas simples de conservación, incluyendo fertilización pero los cultivos anuales de surcos en pendientes mayores del 1 por ciento se necesita un sistema simple de terrazas. (Unidad de Capacidad IIe-4.1)

(ARb) Argentina franco arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas tiene una extensión total de 1.26 kilómetros cuadrados. Alrededor del 80 por ciento del área total es usada para pastos y los otros 20 por ciento para algodón. El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico (ARa) con pendientes casi planas, y requiere las mismas prácticas de conservación pero aplicadas con mas intensidad. (Unidad de Capacidad IIe-4.1)

(ARc) Argentina franco arcilloso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo inclinado tiene una extensión total de aproximadamente 1.89 kilómetros cuadrados. Alrededor del 50 por ciento de esta área esta con pastos, 20 por ciento de maíz, 20 por ciento con algodón y 10 por ciento con bosques. El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico (ARa), y requiere las mismas prácticas de conservación. Sin embargo se necesitan cultivos de cobertura y abono verde y un sistema de terrazas con desagüe empastados o revestidos para controlar el escurrimiento superficial.(Unidad de Capacidad IIIe-4.1)

6. SERIE BUENOS AIRES (BA)

La serie buenos aires consiste de suelos profundos, bien drenados, derivados de ceniza volcánica reciente que descansa sobre sedimentos más viejos. Se encuentran en una faja ancha orientada de norte a sur, paralela a la costa del Lago de Nicaragua. La faja se extiende desde siete kilometro al norte de la ciudad de Rivas, hasta tres kilómetros de la misma ciudad.

Perfil representativo de Buenos Aires franco:

0 a 15	centímetros, pardo muy oscuro, franco friable; estructura granular finas; abundantes raíces muy finas; neutro.
15 a 27	centímetros, igual que el anterior, pero con estructura de bloques subangulares finos y muy finos.
27 a 38	centímetros, pardo grisáceo oscuro, franco muy friable; estructura de bloques subangulares finos y medios; abundantes raíces; neutro.
38 a 127	centímetros, franco estratificado muy friable; estructura de bloque subangulares finos y medios; poca raíces muy finas; neutro. Los colores de los estratos en secuencia son los siguiente: pardo grisáceo oscuro, pardo grisáceo oscuro y pardo rojizo oscuro.
127 a 162	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco a franco arcilloso friable; cambiando a pardo amarillento oscuro después de los 150 centímetros; estructura de bloque subangulares finos y muy finos; muy poca raíces; neutro.

Los suelos de Buenos Aire tienen permeabilidad moderna, capacidad de humedad disponible moderadamente alta y una zona radicular profunda. El contenido de matería orgánica es moderado, siendo mayor en los 40 centímetros superiores. Los suelos están bien provistos de bases. La saturación de bases es generalmente más del 70 por ciento en el subsuelo. El contenido de potasio es de medio a alto. Son generalmente bajos en fósforo, excepto donde se ha aplicado fósforo al suelo superficial.

La serie Bueno Aire esta en la zona de vida Bosque Tropical premontano húmedo, transición a tropical cálido. Son usado principalmente para caña de azúcar de riego, maíz y sorgo.

(BAa) Buenos Aires francos, 0 a 1.5 por ciento dependiente

El suelo típico con pendientes casi plantas tiene una extensión total de 16.57 kilómetros cuadrados. Sesenta por ciento del área total está con caña de azúcar de riego, 25 por ciento con maíz, sorgo y cacao maní, 10 por ciento con pasto y 5 por ciento con banano de riego. El suelo esta bien adaptado por casi

todo los cultivos propios de la región. El escurrimiento superficial de este suelo es lento y el riesgo de erosión es casi nulo. No se requiere prácticas especiales, excepto el buen manejo, para la conservación de este suelo. (unidad de capacidad I-1)

(BAb) Buenos Aire franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo de Buenos Aire con pendiente ligeramente inclinada tiene una extensión total de aproximadamente 62.31 kilómetros cuadrados. Alrededor de 45 por ciento del área total de esta con caña de azúcar de riego, 20 por ciento con maíz, 15 por ciento con cultivos de subsistencia, 12 por ciento con pasto, 5 por ciento con algodón y 3 por ciento con bananos. Los campos de algodón esta terraceado.

El suelo Bueno Aire con pendiente ligeramente inclinadas esta bien adaptado para la mayoría de los cultivos propios de la región. Los cultivos anuales de surco requiere prácticas simples conversación tales como en cultivos en contorno, mínima labores de labranza y la incorporación de residuos vegetales al suelo. Donde las pendientes exceden al uno por ciento, se requiere un sistema de terrazas. La fertilización es beneficiosa para los rendimientos de todo los cultivos. (unidad de capacidad IIe-1)

(BAc) Buenos Aire franco, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas tiene una extensión total de aproximadamente 12.69 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 50 por ciento del área total estaba con maíz, 20 por ciento de caña de azúcar, 20 por ciento con cultivos de subsistencia y 10 por ciento con pastos.

El suelo tiene escurrimiento superficial medio y la mayoría de las áreas están de leve a moderadamente erosionadas. El suelo esta bien adoptado para la mayoría de los cultivos propio de la región, pero se requieren práctica complejas de conservación incluyendo un sistema de terrazas con desagües en pastados, cuando se siembra cultivos anuales de surco. Para igual para los otro cultivos son suficiente la practica simple de conservación, igual a los que se indican para los suelos en pendiente ligeramente inclinadas (BAb). (Unidad de Capacidad IIIe-1)

(BAd) Buenos Aire franco, 8 a 15 por ciento dependiente

Este suelo con pendientes fuertemente inclinadas esta localizado de 3.5 a 5 kilómetros al noroeste de Rivas en los pies de montes que limitan con los suelo escarpados de Rivas.

El suelo tiene escurrimiento superficial moderadamente rápido y ha perdido mucho de suelo superficial por erosión. La extensión total de este suelo es aproximadamente 1.99 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 50 por ciento del área estaba con maíz o sorgo y el otro 50 por ciento con pastos.

El suelo esta bien adaptado para la mayoría de los cultivos propios de la región, pero el riesgo de erosión es muy grande para sembrar para sembrar cultivos anuales de surcos. Podrían sembrarse algunos cultivos perennes de surcos, tales como la yuca y el plátano, pero el alto costo de las medidas de conservación lo hace antieconómicos. (Unidad de Capacidad IVE-1)

7. SERIE BELLA CRUZ (BC)

La serie Bella Cruz consiste de suelos profundos y modernamente profundos, bien drenados que tienen un suelo superficial pardo oscuro una capa de talpetate fragmentado o un estrato endurecido fragmento en la parte superior del subsuelo, y un subsuelo de arcillas densas desarrollado de la pómez blanca subyacente. La parte superior de suelo parece haberse desarrollado de ceniza volcánica recientes. Los suelos se encuentran en planicies cubiertas de cenizas con pendientes de casi planas a fuertemente inclinadas que descansan sobre arena y grava pomácea. Estas planicies están hubicadas entre la cordillera del pacífico y la península de Chiltepe.

Los suelos están asociados con los suelos los brasiles, que están a elevaciones un poco inferiores en el valle, y con los suelos Mateare y Chiltepe, que están en las partes más altas de los abanicos aluviales, en el borde oriental del valle.

Perfil Representativo de Bella Cruz franco arcilloso

0 a 8	centímetros, pardo muy oscuro, franco arcilloso friable; estructura granular fina y media, débil; frecuente raíces finas; ligeramente ácido; abrupto y límite abrupto y uniforme.
8 a 20	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso friable; estructura granular y fina y media, débil; frecuentes raíces finas; ligeramente ácido, límite abrupto y uniforme.
20 a 28	centímetros, fragmento amarillento de talpetate o estrato inducido, pardo amarillento en seco; extremadamente firme; raíces finas y muy finas pasan por la grietas entre los fragmentos de talpetate; límite abrupto y uniforme.
28 a 65	centímetros, pardo oscuro, arcilla firme; estructura de bloques subangulares y angulares medios, débil; pocas raíces finas y muy finas; neutro; límite abrupto y uniforme.
65 a 120	centímetros, blanco, pómez suelto fino y muy fino; pocas a frecuentes raíces muy finas; neutro.

La profundidad hasta la capa de Talpetate varía de 18 a 50 centímetros. El espesor de la capa es de 7 a 18 centímetros. La profundidad hasta la piedra pómez es de 50 a más de 100 centímetro y ésta es la profundidad de la zona radicular.

Los suelos Bella Cruz tienen permeabilidad moderada y una capacidad de humedad disponible moderada. La capa de Talpetate es una leve restricción para la penetración de raíces. Los suelos son modernamente alto en materia orgánica en la superficie y en la parte superior del subsuelo y moderados en la parte inferior del subsuelo. Las bases intercambiables son modernamente altas en la superficie y moderna en el subsuelo. La saturación de bases del suelo es más de 75 por ciento. Los suelos son altos en potasio asimilable. El contenido de fósforo es medio en las capas superficiales pero muy bajo en el subsuelo.

La serie Bella Cruz está en la Zona de Vida Bosque Subtropical seco, transición a húmedo. Los suelos son usados principalmente para algodón, maíz, ajonjolí y pastos.

(BCa) Bella Cruz franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo se encuentra en las planicies con pendiente casi planas en la vecindad de Bella Cruz. El suelo es profundo y está levemente erosionado. La extensión es aproximadamente 3.04 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor de 38 por ciento del área total estaba con pastos, 58 por ciento con algodón, 3 por ciento con maíz o sorgo y 1 por ciento en áreas urbanas.

El suelo es bien adaptado para ajonjolí, sorgo y caña de azúcar de riego, y moderadamente bien adaptado para maíz, algodón, yuca y kenaf. El suelo recibe agua de escurrimiento de los suelos adyacentes situados a mayor altura y es necesario construir canales de intersección en la base de las pendientes escarpadas. Otras prácticas de conservación incluyen una o más de las siguientes: la incorporación de residuos vegetales al suelo, mínima labores de labranza, cultivo en contorno y el uso de fertilizantes. Un sistema de terraza es necesario donde las pendientes exceden al 1 por ciento. (Unidad de Capacidad IIe-3)

(BCb) Bella Cruz franco arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo se encuentra en las planicies ligeramente onduladas entre Bella Cruz y Mateare. Tiene escurrimiento superficial moderadamente lento y está levemente erosionado. La extensión total de este suelo es aproximadamente 8.18 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 33 por ciento estaba con pasto, 22 por ciento con maíz o sorgo, 5 por ciento de áreas urbanas y 40 por ciento con algodón. Aproximadamente una quinta parte de los campos con algodón estaba terracedos.

El suelo es apto para los mismos cultivos y requiere la misma práctica de conservación que bella cruz franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente (BCa). Además se necesita un sistema de terraza para los cultivos anuales de surco. (Unidad de Capacidad IIe-3).

(BCb2) Bella Cruz franco arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendientes, moderadamente erosionado

Este suelo se encuentra en varios lugares cerca de Bella Cruz y al sureste de Mateare. A perdido parte del suelo superficial por erosión. La mayoría de las áreas. La mayoría de las áreas tiene una zona radicular moderadamente profunda. La extensión total de este suelo es aproximadamente 3.88 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor de 58 por ciento estaba con algodón, 36 por ciento con pasto, 5 por ciento en áreas urbana y 1 por ciento con maíz o sorgo.

El suelo es moderadamente bien adaptado para ajonjolí, maíz y sorgo y bien adaptado para caña de azúcar de riego. El suelo es pobre para la mayoría de los otros cultivos, y no apto para bananos. Se requiere prácticas simples de conservación, que incluyen una o más de las siguiente: incorporación de residuos vegetales al suelo, cultivos de cobertura y abono verde, fertilización, mínimas labores de labranzas y cultivos en contorno. En pendientes largas es necesario un sistema de terrazas con desagües empastados. (Unidad de Capacidad IIIe-3a)

(BCc) Bella Cruz franco arcilloso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Las áreas principales de este suelo se encuentran al noroeste de Bella Cruz. El suelo es moderadamente erosionado y en general tiene una zona radicular moderadamente superficial. La extensión total de este suelo es aproximadamente 4.41 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 65 por ciento del área total del área total estaba con algodón, 28 por ciento con pastos y 7 por ciento con maíz o sorgo.

El suelo es moderadamente bien adaptado a la mayoría de los cultivos anuales de surco. Es pobre para caña de azúcar, arroz y plátanos; y no apto para bananos. Debido al escurrimiento superficial moderadamente rápido, el suelo requiere un sistema de terrazas con desagües empastados u otro método apropiado para eliminar el agua de escurrimiento, cuando se siembran cultivos anuales de surco. Además, requieren algunas practicas simple de conservación para cultivo anuales y perennes de surco. Ademase, requiere algunas prácticas simple de conservación para cultivos anuales y perennes de surco. Estas prácticas incluyen cultivos en contorno, mínimas labores de labranzas, el uso de cultivos de cobertura y abono verde, fertilización y la incorporación de residuos vegetales al suelo. (Unidad de Capacidad IIIe-3.1)

(BCd) Bella Cruz franco arcilloso, 8 a 15 por ciento de pendiente

El bloque más grande de este suelo se localiza al este de la Laguna de Jiloá. La extensión total de este suelo es aproximadamente 3.99 kilómetros cuadrados. El suelo es moderadamente erosionado y tiene una zona radicular moderadamente superficial. En 1968, alrededor del 54 por ciento del área total estaba con pastos, 23 por ciento con bosques, 5 por ciento con algodón, 4 por ciento con maíz o sorgo y 4 por ciento en áreas urbanas. Debido a los riesgos de erosión el suelo es más apto para pastos. (Unidad de capacidad IVe-3.1)

(BCxa) Bella Cruz franco arcilloso, fase de deposición, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo es diferente al suelo típico por la presencia de una capa superficial de alivial resiente sobre el suelo típico de Bella Cruz. Esta capa tiene un espesor de 20 a 40 centímetros. El suelo se encuentra en las planicies con pendientes casi planas al suroeste de Bella Cruz, en la base de la Cordillera del Pacífico. Está levemente erosionados por el agua de escurrimiento de las áreas adyacente más elevadas. La extensión total es aproximadamente 2.10 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 38 por ciento del rea total estaba con pastos, 15 por ciento con sorgo, 7 por ciento con cultivo de subsistencia y 40 por ciento con algodón. Cerca de una décima parte de los campos con algodón estaban terraseados.

El suelo es apto para lo mismo que el típico Bella Cruz franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente (BCa) y requiere la misma prácticas de conservación. También es necesario construir canales para interceptar el agua que escurre de las áreas más elevadas. (Unidad de Capacidad IIe-3)

(BCxb) Bella Cruz franco arcilloso, fase de deposición, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo se encuentra en la misma vecindad que el suelo de Bella Cruz franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente (BCxa). El suelo recibe escurrimiento de las áreas adyacentes más elevadas y está levemente erosionado. La extensión total es aproximadamente 11.64 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 44 por ciento de área total estaba con algodón terraceado, 43 por ciento en pastos, 12 por ciento con maíz o sorgo y 1 por ciento en barbecho.

El suelo es apto para los mismo cultivos que el típico Bella Cruz franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente (BCa). Los cultivos de surco requiere unas o más de la siguiente prácticas de conservación; incorporación de residuos vegetales al suelo, mínima labores de labranza, el cultivo en contorno, el uso de fertilizantes y un sistemas de terrazas. También requiere canales para interceptar para interceptar el agua que escurre de las áreas más elevadas. (Unidad de Capacidad IIe-3)

(BCxc) Bella Cruz franco arcilloso, fase de deposición, 4 a 8 por ciento de pendientes

Este suelo es similar al Bella Cruz franco arcilloso, fase de deposición, 0 a 1.5 por ciento de pendiente. Se encuentra en los abanicos aluviales cerca de la base de pendientes escarpadas y esta levemente erosionado.

El suelo tiene una extensión total de aproximadamente 4.30 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 57 por ciento del área total estaba con pastos, 27 por ciento con algodón terraceado, 11 por ciento con bosques y 5 por ciento con maíz o sorgo.

El suelo es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los cultivos anuales de surco, pero pobre para caña de azúcar, arroz y plátanos; y no apto para bananos. Además de las prácticas simples de conservación, el suelo requiere un sistema de terrazas con desagües empastados cuando se siembran cultivos anuales de surco. Los cultivos perennes de surco requieren practicar simples de conservación. (Unidad de Capacidad IIIe-3.1)

8. SERIE BUENA VISTA (BV)

La serie Buena Vista consiste de suelos profundos y moderadamente profundos, bien drenados, friables, arcilloso con permeabilidad moderadamente lenta. Son derivados en parte de tobas, pero parecen tener un manto superficial de ceniza volcánica. Los suelo se encuentran en la meseta de discantada al sur de Buena Vista de Socorro. De la localidad de Buena Vista se extiende de forma de abanico hasta 10 kilómetros al suroeste, 8 kilómetros al sur y 20 kilómetros al suroeste.

Perfil representativo de Buena Vista franco arcilloso limoso:

0 a 22	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso limoso, friable, con una capa discontinua de talpetate fracturado de unos 10 centímetros de espesor en la parte inferior del horizonte; estructura de bloques subangulares medios; abundante raíces muy finas; ligeramente ácido.
22 a 82	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco arcilloso limoso, friable; estructura de bloques subangulares finos y medios; frecuentes raíces muy finas; ligeramente ácido.
82 a 102	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco friable con algo de color pardo amarillento oscuro; masivo; pocas raíces muy finas; ligeramente ácido.
102 a 120	centímetros, pardo a pardo oscuro, franco friable; masivo; pocas raíces muy finas, medianamente ácido; límite abrupto y ondulado.
120 a +	centímetros, pardo amarillento oscuro pardo muy pálido, toba meteorizada.

Los suelos de Buena Vista tienen permeabilidad moderadamente lenta en la superficie y el subsuelo, y moderada en el substrato. Tienen una capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular de profunda a moderadamente profunda. El motivo de materia orgánica es moderadamente alto en la superficie y moderado al subsuelo. Los suelos están bien provistos bases. La saturación de bases es mayor del 75 por ciento. Su contenido de potasio es medio, pero es diferente en fósforo.

Los suelos de Buena Vista están asociados con los suelos de Diriamba, Nandaimé, Santa Teresa y San Rafael. De estos suelos, los de Diriamba tienen un extracto endurecido que es impenetrable para las raíces.

Los suelos están en la zona de Vida Bosque Subtropical Húmedo transición a Subhúmedo. Son usados para pasto y para la producción de maíz y sorgo.

(BVb) Buena Vista franco arcillo limoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes ligeramente inclinadas tienen una extensión total de aproximadamente 10.49 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 80 por ciento del área total estaba con pastos y 20 por ciento con maíz o cultivos intercalados de maíz con arroz de secano y frijoles rojos.

El suelo es modernamente bien adaptado para la mayoría de los cultivos propios de la región. Es bien adaptado para algodón, maíz y sorgo, pero pobre para bananos. Cuando se siembran cultivos anuales de surco es necesario un sistema de terrazas con desagües empastados. Otras prácticas necesarias para cultivos de surco con la incorporación de residuos vegetales al suelo, mínimas labores de labranza, fertilización y cultivo en contorno. (Unidad de capacidad IIe-4.1)

(BVc) Buena Vista franco arcillo limoso, 4 a 8 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes inclinadas tienen una extensión total de aproximadamente 36.72 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 65 por ciento estaba con pastos y el 35 por ciento con maíz, sorgo, arroz de secano y frijoles rojos.

El escurrimiento superficial de este suelo es medio y la mayoría de las áreas están moderadamente erosionadas. Las profundidades del suelo varían de 40 a más de 90 centímetros. El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico (BVb), pero se necesitan prácticas complejas de conservación donde se siembran cultivos anuales de surco. Estas prácticas incluyen un sistema de terrazas con desagües empastados o revestidos. Además se requieren otras prácticas tales como la incorporación de residuos vegetales al suelo, mínimas labores de labranza, fertilización, cultivo en contorno y cultivos de cobertura y abono verde. (Unidad de capacidad IIIe-4.1)

(BVd) Buena Vista franco arcillo limoso, 8 a 15 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes fuertemente inclinadas tienen una extensión total de aproximadamente 30.21 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 70 por ciento del área total estaba con pastos y 30 por ciento con maíz, sorgo y cultivos intercalados de maíz con arroz de secano y frijoles rojos.

El escurrimiento superficial de este suelo es moderadamente rápido y la mayoría de las áreas están moderadamente erosionadas, y otras están severamente erodadas. El suelo tiene profundidades de 40 a 90 centímetros. Debido al alto riesgo de erosión, el suelo es mejor adaptado para pastos. El suelo es moderadamente bien adaptado para henequén, yuca y árboles frutales, si se aplican prácticas complejas de conservación. (Unidad de capacidad IVe-4.1)

(BVe) Buena Vista franco arcillo limoso, 15 a 30 por ciento de pendiente

Las áreas moderadamente escarpadas de Buena Vista tienen una extensión total de aproximadamente 12.59 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor de 75 por ciento del área total estaba con pasto y 25 por ciento con maíz y sorgo.

El escurrimiento superficial de este suelo es rápido y la mayoría de las áreas están de moderada a severamente erosionadas. Las profundidades de este suelo varían de 40 a 90 centímetros. Sin embargo, unas pocas áreas tienen perfiles truncados y profundidades menores de 40 centímetros. Debido al alto riesgo de erosión, este suelo no puede ser cultivado. Está mejor adaptado para pasto y bosques. (Unidad de capacidad VIIe-1.1)

9. SERIE CHILAMATILLO (C)

La serie Chilamatillo consiste de suelo profundo y moderadamente profundos, bien drenados, arcilloso rojizo friables, que se han desarrollado en parte de ceniza volcánica y en parte de la toba básica subyacente. Se encuentran en planicies con pendiente casi planas a inclinadas, localizada al norte de Tipitapa. Los suelos de Chilamatillo están asociados con Vertisoles que se encuentran en las depresiones y bajuras. Y en las amplias planicies al norte y este de los suelos de Chilamatillo. En el sur limitan con suelos Zambrano.

Perfil representativo de Chilamatillo arcilloso:

0 a 22	centímetros, rojo oscuro opaco (dusky), arcilloso firme a friable; estructura granular fino a medio, fuerte; abundantes raíces finas; medianamente ácido; límite abrupto y uniforme.
22 a 36	centímetros, pardo rojizo oscuro a rojo oscuro opaco (dusky), arcilla firme; estructura de bloques subangulares gruesos, que rompen a medios y finos, moderada; pocas raíces finas y muy finas; medianamente ácido.
36 a 58	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco arcilloso firme; estructura igual que el horizonte anterior; pocas raíces finas; medianamente ácido.
58 a 76	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco firme con algunas gravas finas; estructura de bloques subangulares gruesos, que rompen a bloques subangulares medios y finos, moderada; muy pocas raíces finas, mediante ácido.
76 a 98	centímetros, pardo amarillento y pardo amarillento oscuro, franco firme con algunas gravas finas; masivo; muy pocas raíces finas; medianamente ácido; límite abrupto y uniforme.
98 a +	centímetros, pardo claro, toba dura.

En algunos lugares, donde la pendiente inclinada, los suelos Chilamatillo tienen textura superficial franca a franco arcillosa y un subsuelo arcilloso. Cerca de las depresiones o adyacente a los Vertisoles. Los suelos incluidos parecen ser Chilamatillo algo pobremente drenados.

Los suelos Chilamatillo tienen permeabilidad moderadamente lenta, capacidad de humedad disponible moderadamente alta y una zona radicular moderadamente profunda. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en la superficie y moderado en el subsuelo. Los suelos son altos en base intercambiable y la saturación de bases es alrededor del 70 por ciento en el subsuelo. Los suelos son bajos en potasio asimilable, y muy diferente en fósforo.

Los suelos están en la zona de Vida de Bosque Subtropical Seco. La mayoría de los bosques han sido talados en los suelos son usados para cultivo y pastos.

(C-a) Chilamatillo arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas se encuentra en fajas elongadas, que varían de 10 a 170 hectáreas. Está asociado con Vertisoles que están en las bajuras o depresiones. La mayoría del suelo es profundo, a excepción de unas 226 hectáreas que son moderadamente profundas. Algunas áreas con cultivos están levemente erosionadas. La extensión total es aproximadamente 18.78 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 34 por ciento del área total estaba con algodón, 30 por ciento con pastos, 23 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí y 13 por ciento con bosques.

El suelo es bien adaptado para sorgo, caña de azúcar, y hortalizas con riego. Es moderadamente bien adaptado para ajonjolí, maíz, algodón, yuca, y kenaf, y pobremente adaptado para cacao, maní, tabaco, arroz de secano, caña de azúcar sin riego, bananos y plátanos. El suelo tiene escurrimiento superficial lento y el peligro de erosión es muy leve donde la superficie está muy protegida por vegetación. Las prácticas de conservación para cultivos anuales de surco incluyen una o más de las siguientes: incorporación de residuos vegetales al suelo, fertilización, mínimas labores de labranza, cultivo en

contorno en un sistema de terraza donde las pendiente exceden al uno por ciento. (Unidad de capacidad IIe-4.2)

(C-b) Chilamatillo arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendiente ligeramente inclinadas, tienen profundidades de 60 a más de 90 centímetros. La mayoría ha perdido una parte del suelo superficial por erosión. Se encuentra en áreas que varían de 4 a 200 hectáreas. La extensión total es aproximadamente 52.14 kilómetros cuadrados. Incluyen una área de 27 hectáreas, con textura franco arcillosa en la superficie y el subsuelo. En 1968, alrededor del 38 por ciento del área total estaba con algodón, 34 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, y 1 por ciento con cultivos de subsistencia o instalaciones.

El suelo tiene escurrimiento superficial de lento a medio y esta levemente erosionado. Es apto para lo mismo cultivo que Chilamatillo arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente (C-a) y requiere las mismas prácticas de conservación. Debido a que la gradiente de pendiente son mayores las prácticas de conservación tienen que aplicarse con mayor intensidad. (Unidad de capacidad IIe-4.2)

(C-b2) Chilamatillo arcilloso, moderadamente erosionado o moderadamente superficial, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

La mayoría de este suelo con pendientes ligeramente inclinadas, tienen profundidades de 40 a 60 centímetros. El suelo ha perdido superficie suelo superficial por erosión para disminuir la productividad. Se encuentran en áreas que varían de 5 a 100 hectáreas. La extensión total es aproximadamente 20.56 kilómetros cuadrados. Incluido con este suelo están 13 hectáreas con gravas en el perfil, 35 hectáreas moderadamente erosionadas con pendientes de 0.15 por ciento y 75 hectáreas localizadas en las partes más elevadas entre Tipitapa y San Benito que tienen textura franca en la superficie y subsuelo. En 1968, alrededor del 36 por ciento del área total estaba con pastos, 34 por ciento con algodón, 17 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, 12 por ciento con bosques y 1 por ciento en áreas urbanas.

El suelo es bien adaptado para sorgo y moderadamente bien adaptado para algodón, maíz, ajonjolí y kenaf. Es pobre para cacao maní, tabaco, yuca, arroz, caña de azúcar; no es apto para bananos y plátanos. Los cultivos de surco requieren la incorporación de residuos vegetales al suelo, cultivos de cobertura y abono verde, el uso de fertilizantes y mínimas labores de labranza. Los cultivos anuales de surco necesitan las mismas prácticas, más cultivo en contorno, un sistema de terrazas con desagües empastados y canales de intersección para evitar mayor erosión. (Unidad de capacidad IIIe-4a.2)

(C-b3) Chilamatillo arcilloso, superficial, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendiente ligeramente inclinadas tiene profundidad de 25 a 40 centímetros. El escurrimiento superficial es medio y esta moderadamente erosionado. El suelo se encuentra en área de 12 a 75 hectáreas, la mayoría de las cuales están localizada al norte y noroeste de Tipitapa, a lo largo de la carretera entre Tipitapa y San Benito. La extensión total es aproximadamente 4.30 kilómetros cuadrados. Incluido en este suelo arcilloso están 124 hectáreas con textura franco arcillosas en la superficie y el subsuelo. En 1968, alrededor del 69 por ciento del área total estaba con algodón y la mayoría de los campos estaban terraceados, 17 por ciento con pasto, 12 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, 1 por ciento con arboles frutales y 1 por ciento en áreas urbanas. Debido a que las zona radical es superficial, este suelo es mejor adaptado para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IVe-4.1)

(C-bp) Chilamatillo arcilloso, pedregoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo pedregoso con pendientes ligeramente inclinadas, tiene profundidades de 40 a más de 90 centímetros. El escurrimiento superficial es moderadamente lento y el suelo está levemente erosionado. El suelo se encuentra en áreas que varían de 9 a 52 hectáreas. La extensión total es aproximadamente 1.68 kilómetros cuadrados. Incluido en este suelo están nueve hectáreas con pendientes de 0 a 1.5 por ciento. En 1968, alrededor del 56 por ciento del área total estaba con pastos, 41 por ciento con bosques y 3 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí. Debido a la pedregosidad, este suelo es mejor adaptado para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IVe-4.1)

(C-c) Chilamatillo arcilloso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas tiene profundidades de 40 a más de 90 centímetros. Como todos los suelos de Chilamatillo, está asociado con Vertisoles que están en depresiones y bajuras. El suelo está de leve a moderadamente erosionado. El suelo se encuentra en áreas de 1 a casi 200 hectáreas. La extensión total es aproximadamente 14.06 kilómetros cuadrados. Incluido en este suelo están 162 hectáreas en los lugares más altos que tienen texturas franco arcillosas en la superficie y el subsuelo. En 1968, alrededor del 57 por ciento del área total estaba con pastos, 23 por ciento con algodón, 16 por ciento con bosques y 4 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí. El suelo es apto para los mismos cultivos que Chilamatillo arcilloso, moderadamente erosionado o moderadamente superficial, 1.5 a 4 por ciento de pendiente (C-b2). También requiere las mismas prácticas de conservación pero aplicadas con mayor intensidad. (Unidad de capacidad IIIe-4.2)

(C-d) Chilamatillo arcilloso, profundo a moderadamente superficial, 8 a 15 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes fuertemente inclinadas tiene profundidades de 40 a más de 90 centímetros. Cerca de la mitad del área es moderadamente superficial y la otra mitad es profunda y moderadamente profunda. El suelo tiene escurrimiento superficial moderadamente rápido y la mayoría de las áreas están moderadamente erosionadas. Se encuentra en áreas que varían de 6 a 43 hectáreas. La extensión total es aproximadamente 1.36 kilómetros cuadrados. Incluido en este suelo está un área de 40 hectáreas con gravas en la superficie y el subsuelo. En 1968, alrededor del 38 por ciento del área total estaba con pastos, 38 por ciento con bosques y 24 por ciento con algodón. El suelo es mejor adaptado para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IVe-4.1)

(C-2c) Chilamatillo arcilloso, superficial, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas ha perdido suficiente suelo superficial por erosión para disminuir su productividad. Se encuentra en áreas que varían de 3 a 60 hectáreas. La extensión total es aproximadamente 2.41 kilómetros cuadrados. La mayoría de los suelos son superficiales, pero se encuentran dos áreas que son más profundas, pero tienen piedras o gravas en la superficie y el perfil. También existe un área de 47 hectáreas con texturas franco arcillosas en la superficie y el subsuelo. En 1968, alrededor del 52 por ciento del área total estaba con pastos, 20 por ciento con algodón terracedo, 15 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, 12 por ciento con bosques y 1 por ciento con instalaciones. El suelo es mejor adaptado para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IVe-4.1)

10. SERIE CHACARA (CA)

La serie Chácara consiste de suelos profundos, negros, moderadamente bien drenados, derivados de ceniza volcánica vieja. Se encuentran en las planicies bajas y casi planas localizadas de 6 a 9 kilómetros al sureste de León. Tienen una elevación de aproximadamente 80 metros sobre el nivel del mar. Los suelos de Chácara están asociados con los suelos La Esperanza y Guadalupe, de colores más claros y con los suelos Vérticos de color oscuro y textura fina. Difieren de los suelos La Esperanza por tener un substrato arenoso.

Perfil Representativo de Chácara franco arcilloso:

0 a 36	centímetros, negro, franco arcilloso firme; estructura granular media y gruesa frecuentes raíces finas; medianamente ácido.
36 a 57	centímetros, gris muy oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares medios; frecuentes raíces finas; mediante ácido.
57 a 83	centímetro, gris oscuro, franco arcilloso friable a firme; frecuentes raíces finas; medianamente ácido.
83 a 103	centímetros, gris oscuro, franco arcillo arenoso friable; muy pocas raíces finas; medianamente ácido; límite abrupto y uniforme.

103 a 123 centímetros, gris oscuro, arenoso franco muy friable; muy pocas raíces finas; ligeramente ácido.

Los suelos de Chácara tienen permeabilidad moderadamente lenta, capacidad de humedad disponible alta y una zona radicular de profunda a moderadamente profunda. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en la superficie, moderadamente alto en la parte superior del subsuelo y bajo en la parte inferior. Los suelos están bien provistos de bases; la saturación de bases es más del 70 por ciento. Son bajos en fósforo asimilable pero altos en potasio.

Los suelos se encuentran en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo. La mayoría de los bosques han sido talados y los suelos se usan para cultivos y pastos.

(CAa) Chácara franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas tienen una extensión total de aproximadamente 3.36 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 83 por ciento del área total estaba con algodón, 12 por ciento con maíz o sorgo y 5 por ciento con pastos. La mitad de los campos con algodón estaban terraceados.

El suelo es mejor adaptado para pastos, arroz y caña de azúcar debido a que recibe mucho agua de escurrimiento de las áreas más elevadas y por tener una tabla de agua alta durante una parte de la estación lluviosa. Con un drenaje adecuado el suelo sería apto para otros cultivos propios de la región. (Unidad de capacidad IIIw-1)

(CAva) Chácara franco arcilloso, variación bien drenada, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo se encuentra en lugares un poco más elevados que el suelo típico de Chácara (CAa), y no acumula agua de escurrimiento de las áreas circundantes. El suelo tampoco tiene una tabla de agua alta durante la estación lluviosa. En cuanto a sus otras características, el suelo es similar al suelo típico. La extensión total de este suelo es aproximadamente 1.68 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 76 por ciento del área total estaba con algodón, 17 por ciento con bananos y plátanos y 7 por ciento con maíz, cultivos de subsistencia y pastos.

El suelo es bien adaptado a la mayoría de los cultivos de surco. Es moderadamente bien adaptado para caña de azúcar y plátanos sin riego y bien adaptado para estos cultivos con riego. Es pobre para bananos sin riego pero bien adaptado con riego. Se requieren prácticas simples de conservación para cultivos anuales de surco, incluyendo cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, fertilización y la incorporación de residuos vegetales al suelo. Donde las pendientes exceden al uno por ciento se necesita un sistema de terrazas. (Unidad de capacidad IIe-1)

11. SERIE CEIBA (CB)

La serie Ceiba consiste de suelos profundos, bien drenados, pardo muy oscuro a pardo grisáceo oscuro, francos, que se han desarrollado de ceniza volcánica reciente. Están localizados en las planicies con pendientes casi planas a unos 6.5 kilómetros al sureste de León. Los suelos Ceiba están asociados con los suelos bien drenados de León y La Esperanza.

Perfil Representativo de Ceiba franco:

0 a 16	centímetros, pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares medios, débil; abundantes raíces; ligeramente ácido.
16 a 42	centímetros, pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderada; abundantes raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
42 a 65	centímetros., pardo oscuro, franco muy friable; estructura de bloques subangulares medios, débil; frecuentes raíces; neutro.

65 a 87	centímetros, pardo oscuro, franco arcillo arenoso friable; masivo; pocas raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
87 a 105	centímetros, pardo oscuro a pardo, franco arcillo arenoso friable; masivo; pocas raíces; neutro.
105 a 116	centímetros, pardo grisáceo oscuro, franco friable con pocas motas finas pardo amarillentos y algunos fragmentos de escoria; masivo; pocas raíces; neutro.
116 a 135	centímetros, gris oscuro arcilla firme; masivo; sin raíces neutro.

Los suelos Ceiba tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular profunda. El contenido de materia orgánica es moderado en la superficie y el subsuelo. Los suelos están bien provistos de bases, y su saturación en el subsuelo es más del 75 por ciento. Los suelos son medios en potasio y generalmente son bajos en fósforo.

Los suelos Ceiba son similares a los suelos León, La Mora, Chinandega, Malpaisillo y Ranchería. Difieren en textura de los suelos de León, La Mora y Malpaisillo, que son franco arenosos. Además, los suelos de Malpaisillo también están en una zona más seca que los suelos de Ceiba. Difieren de los suelos de Chinandega, La Mora y Ranchería en el contenido de materia orgánica y por estar estos en una zona un poco más húmeda.

La serie Ceiba está en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo. La vegetación nativa ha sido talada y los suelos se usan principalmente para algodón, con algo de maíz, pasto mejorado y bananos.

(CBa) Ceiba franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Esta es la única unidad mapeada de los suelos Ceiba. La mayoría está en bloques grandes, pero incluye una pequeña área, levemente erosionada. La extensión total es aproximadamente 5.14 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 72 por ciento del área total estaba con algodón, 13 por ciento con maíz o sorgo, 3 por ciento con cultivos de subsistencia, 7 por ciento con pastos mejorados y 5 por ciento en áreas urbanas.

El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos propios de la región, pero es pobre para bananos sin riego. Son moderadamente bien adaptados para caña de azúcar, arroz y plátanos sin riego, pero bien adaptados para estos cultivos con riego. Las prácticas comunes de buen manejo son adecuadas para la conservación de este suelo. La fertilización es necesaria para obtener buenos rendimientos. (Unidad de capacidad I-1)

12. SERIE CHICHIGALPA (CC)

La serie Chichigalpa consiste de suelos profundos, bien drenados, francos permeables, con una superficie pardo oscuro y subsuelo pardo amarillento oscuro. Son derivados de ceniza volcánica reciente. Los suelos se encuentran en las planicies con pendientes casi planas a inclinadas que rodean la ciudad de Chichigalpa. Las elevaciones varían de 50 a 160 metros sobre el nivel del mar.

Perfil Representativo de Chichigalpa franco:

0 a 19	centímetros, pardo oscuro, franco friable; estructura granular fina y media; pocas raíces; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.
19 a 44	centímetros, pardo oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares medios y gruesos, moderada; pocas raíces; neutro.
44 a 87	centímetro, pardo amarillento oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares medios y gruesos, moderada; pocas raíces; neutro.
87 a 115	centímetros, igual al horizonte anterior pero la textura es franco pesado.

- 115 a 139 centímetros, pardo amarillento oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderadamente fuerte; pocas raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
- 139 a + centímetros, capa de escoria gruesa.

Los suelos Chichigalpa tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderadamente alta y una zona radicular profunda. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en la superficie y moderado en el subsuelo. Los suelos están bien provistos de bases y su saturación en el subsuelo es más del 80 por ciento. El potasio asimilable es medio, pero los suelos son deficientes en fósforo.

Los suelos Chichigalpa están asociados con los suelos de La Mora que tienen textura más gruesa. Están adyacentes a los suelos El Ingenio y Chinandega y son similares a éstos. Los suelos Chichigalpa difieren de los suelos El Ingenio por carecer del substrato de arcilla pesada. Difieren de los suelos de Chinandega por tener colores más oscuros y un substrato de textura más gruesa.

Los suelos Chichigalpa están en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo, transición a muy húmedo. Estos suelos son usados principalmente para algodón.

(CCa) Chichigalpa franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes casi planas tiene una extensión total de aproximadamente 20.98 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 66 por ciento del área total estaba con algodón, 11 por ciento con caña de azúcar, 7 por ciento con maíz y sorgo, 4 por ciento con cultivos de subsistencia, 1 por ciento con bananos, 5 por ciento con pastos y 6 por ciento en áreas urbanas.

El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos de surco propios de la región. Es pobre para bananos y plátanos, pero con riego es apto para estos cultivos. Las prácticas comunes de buen manejo son suficientes para la conservación de este suelo. Debido a la deficiencia de fósforo, es esencial aplicar un fertilizante alto en fósforo para obtener buenos rendimientos. (Unidad de capacidad I-1)

(CCb) Chichigalpa franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo típico de Chichigalpa con pendientes ligeramente inclinadas, es la unidad de mapeo más extensa de los suelos de Chichigalpa. La extensión total es aproximadamente 48.36 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 61 por ciento del área total estaba con algodón, 10 por ciento con caña de azúcar, 12 por ciento con maíz y sorgo, 7 por ciento con cultivos de subsistencia, 6 por ciento con pastos, 3 por ciento con bananos y 1 por ciento con bosques y áreas urbanas.

El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos propios de la región. En el caso de los cultivos anuales de surco se requieren prácticas simples de conservación, que incluyen el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, el uso de fertilizantes y la incorporación de residuos vegetales al suelo. Donde la superficie no está protegida por vegetación, se requiere un sistema de terrazas con desagües empastados. Los cultivos perennes de surco no necesitan prácticas especiales. (Unidad de capacidad IIe-1)

(CCc) Chichigalpa franco, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas es similar al suelo típico (CCb), pero algunas áreas están levemente erosionadas. La extensión total de esta unidad de mapeo es aproximadamente 0.84 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 51 por ciento del área total estaba con pastos, 16 por ciento con maíz y sorgo, 3 por ciento con cultivos de subsistencia y 30 por ciento con algodón.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico con pendientes ligeramente inclinadas (CCb), y requiere las mismas prácticas de conservación para la mayoría de los cultivos, pero aplicadas con mayor intensidad debido a un mayor escurrimiento. Además es necesario un sistema de terrazas con desagües empastados para cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIIe-1)

(CCd) Chichigalpa franco, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente inclinadas es similar al suelo típico (CCb), pero está más erosionado. La extensión total es aproximadamente 1.78 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 77 por ciento del área total estaba con caña de azúcar, 18 por ciento con bananos, 3 por ciento con algodón y 2 por ciento con pastos.

Debido al rápido escurrimiento superficial, el suelo es mejor adaptado para pastos, que protegen la superficie contra la erosión. Ciertos cultivos tales como higuera, henequén y yuca podrían sembrarse, pero requieren un sistema de terrazas para la conservación del suelo. (Unidad de capacidad IVE-1)

13. SERIE LOS CEDROS (CD)

La serie Los Cedros consisten de suelos bien drenados, con texturas moderadamente finas a medias, con una profundidad de 25 a 70 centímetros sobre una capa endurecida y fragmentada, que tienen un espesor de 15 a 25 centímetros. Los suelos son derivados de ceniza volcánica relativamente reciente, pero en algunos lugares descansan sobre suelos enterrados de depósitos más viejos o sobre tobas. Se encuentran en las planicies con pendientes casi planas a fuertemente inclinadas, entre los kilómetros 25 y 43 de la carretera Managua-León, y se extienden hasta 5 kilómetros al norte y 10 kilómetros al sur de El Carmen. Los suelos están asociados con los suelos San Rafael y San Lorenzo, con Vertisoles y Vérticos y con tierras Misceláneas Escarpadas y Modernamente Escarpadas.

Perfil Representativo de Los Cedros franco:

0 a 27	centímetros, pardo muy oscuro, franco friable; estructura granular fina y media, débil; abundantes raíces finas; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.
27 a 38	centímetros, pardo muy oscuro, a pardo grisáceo muy oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares finos, débil; abundantes raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
38 a 54	centímetros, estrato endurecido o capa de talpetate fragmentado de color pardo amarillento a pardo rojizo oscuro; extremadamente firme; generalmente continuo pero con grietas ocasionales rellenas de suelo y raíces; límite abrupto y ondulado.
54 a 66	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares finos y muy finos, débil; abundantes raíces; neutro; límite abrupto y ondulado.
66 a 77	centímetros, capa débilmente cementada de color pardo rojizo oscuro con motas blancas, amarillentas y grises; firme en húmedo; límite abrupto y ondulado. No está presente en todas partes.
77 a 110	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso firme; estructura de bloques subangulares finos y medios, pocas raíces finas; neutro; límite abrupto y uniforme.
110 a 120+	centímetros, pardo oscuro a pardo amarillento oscuro, franco arcilloso firme; estructura de bloques subangulares finos y medios, débil; pocas raíces finas; neutro.

Los suelos Los Cedros tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular de superficial a moderadamente profunda. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en la superficie y moderado en el subsuelo. Los suelos son moderadamente altos en bases intercambiables y la saturación en el subsuelo es cerca del 65 por ciento. El contenido de potasio asimilable es medio en la superficie y en la parte superior del subsuelo, pero es bajo en la parte inferior del subsuelo. El contenido de fósforo es casi nulo.

Los suelos están en la zona de Vida Bosque Subtropical Húmedo, transición a Subhúmedo. La mayoría de los bosques han sido talados y los suelos se usan para cultivos y pastos.

(CDa) Los Cedros franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas tienen una extensión total de aproximadamente 23.50 kilómetros cuadrados. El escurrimiento superficial es lento y el suelo está levemente erosionado. En 1968, alrededor del 43 por ciento del área total estaba con pastos, 17 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, 11 por ciento con algodón con la mitad de los campos terracedos, 3 por ciento con bosques y 26 por ciento con caña de azúcar. Las tres cuartas partes de los campos con caña de azúcar estaban con riego.

El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos anuales de surco. Es moderadamente bien adaptado para maní, yuca, arroz de secano, kenaf, caña de azúcar y plátanos, pero es pobremente adaptado para bananos. Para cultivos anuales de surco se requieren prácticas simples de conservación, incluyendo el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, el uso de fertilizantes y la incorporación de residuos vegetales al suelo. Es necesario un sistema de terrazas donde las pendientes exceden al uno por ciento. (Unidad de capacidad IIe-5.1)

(CDb) Los Cedros franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas tienen una extensión total de aproximadamente 31.68 kilómetros cuadrados. El suelo es similar al suelo típico (CDa), pero tiene escurrimiento superficial más rápido y está levemente erosionado. En 1968, alrededor del 54 por ciento estaba con pastos, 19 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, 12 por ciento con caña de azúcar de riego, 9 por ciento con bosques, 4 por ciento con algodón y 2 por ciento con pastos de riego y áreas urbanas.

El suelo es apto para los mismos cultivos que Los Cedros franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente (CDa), y requieren las mismas prácticas de manejo. Además, debido al escurrimiento superficial más rápido, es necesario un sistema de terrazas con desagües empastados cuando se siembran cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIe-5.1)

(CDc) Suelos Los Cedros, 4 a 8 por ciento de pendiente

Estos suelos son complejos de tipos francos y franco arcillosos. La mayoría son profundos, pero algunos son moderadamente profundos y moderadamente superficiales. El escurrimiento superficial de estos suelos es medio y están de leve a moderadamente erosionados. La extensión total es aproximadamente 25.70 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 62 por ciento del área total estaba con pastos, 26 por ciento con bosques, 9 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, 2 por ciento con caña de azúcar y 1 por ciento con algodón.

Los suelos son aptos para los mismos cultivos que el suelo típico (CDa). Debido al mayor riesgo de erosión, requieren prácticas especiales de conservación que incluyen un sistema de terrazas con desagües empastados. Las otras prácticas son iguales que para los cedros francos, 0 a 1.5 por ciento de pendientes (CDa), pero aplicadas con mayor intensidad. (Unidad de capacidad IIIe-5)

(CDd) Suelos Los Cedros, 8 a 15 por ciento de pendiente

Los suelos de esta unidad son de tipos franco y franco arcilloso. Son similares a los suelos típicos, pero tienen profundidad de 60 a más de 90 centímetros sobre la capa de talpetate. La extensión total es aproximadamente 22.24 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 77 por ciento del área total estaba con pastos, 15 por ciento con bosques, 6 por ciento con maíz o sorgo y 2 por ciento con café. Debido al rápido escurrimiento y al serio peligro de erosión se adaptan mejor para pastos. (Unidad de capacidad IVe-5)

(CD2a) Suelos Los Cedros, moderadamente superficial sobre talpetate, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Esta unidad es un complejo de texturas francas y franco-arcillosas. Los suelos están en pendientes casi planas y están levemente erosionados. Las profundidades de los suelos sobre el talpetate varían de 40 a 60 centímetros. Por estar fragmentado en la mayoría de los lugares, el estrato endurecido es solo un obstáculo parcial para la penetración de raíces. Los suelos tienen una extensión total de aproximadamente 12.80 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 45 por ciento del área total

estaba con caña de azúcar, 38 por ciento con pastos, 10 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, 4 por ciento en áreas urbanas, 2 por ciento con bosques y 1 por ciento con algodón. La mitad de los campos con caña de azúcar estaban con riego.

Estos suelos son bien adaptados para sorgo y moderadamente bien adaptados para yuca, arroz de secano, kenaf, ajonjolí, caco maní, maíz y algodón. Son pobremente adaptados para caña de azúcar y plátanos, y no son aptos para bananos. Debido a la poca profundidad, los suelos requieren buenas prácticas de manejo para su conservación y para obtener rendimientos satisfactorios. Estas prácticas incluyen el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, la incorporación de residuos vegetales al suelo, cultivos de cobertura y abono verde y fertilización. (Unidad de capacidad IIIe-5a)

(CD2b) Suelos Los Cedros, moderadamente superficial sobre talpetate, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Los suelos de esta unidad son similares a aquellos con pendientes de 0 a 1.5 por ciento (CD2a), pero tienen escurrimiento superficial más rápido. Tienen una extensión total de aproximadamente 24.97 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 69 por ciento del área total estaba con pastos, 14 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, 8 por ciento con caña de azúcar, 5 por ciento con bosques y 4 por ciento con algodón.

Los suelos son aptos para los mismos cultivos que aquellos con pendientes casi planas (CD2a), y requieren las mismas prácticas de conservación. Además requieren un sistema de terrazas cuando se siembran cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIIe-5a)

(CD3b) Suelos Los Cedros, superficial sobre talpetate, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Los suelos de esta unidad con pendientes ligeramente inclinadas, son un complejo de texturas francas y franco-arcillosas. Tienen una profundidad de 25 a 40 centímetros sobre el estrato endurecido a talpetate. Generalmente están severamente erosionados. El estrato endurecido está levemente fragmentado, y ejerce una limitación severa al paso de las raíces. La extensión total es de aproximadamente 0.61 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 43 por ciento del área total estaba con maíz o sorgo, 47 por ciento con pastos, y 10 por ciento con bosques.

Estos suelos son moderadamente bien adaptados a la mayoría de los cultivos anuales de surco, pero los rendimientos son generalmente más bajos que en los suelos profundos. Están mejor adaptados para cultivos de raíces superficiales y pastos. (Unidad de capacidad IVe-5a)

(CD2c) Suelos Los Cedros, moderadamente superficial sobre talpetate, 4 a 8 por ciento de pendiente

Los suelos de esta unidad son un complejo de texturas francas y franco arcillosas. Tienen un escurrimiento superficial medio y la erosión es leve en algunos lugares y moderada en otros. Los suelos tienen una extensión total de aproximadamente 6.82 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 71 por ciento del área total estaba con pastos, 11 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, 13 por ciento con café y 5 por ciento con bosques.

Estos suelos son aptos para los mismos cultivos que Los Cedros con pendientes casi planas (CD2a), pero requieren prácticas especiales de conservación, que incluyen un sistema de terrazas con desagües empastados o revestidos, para controlar la erosión. Las otras prácticas de conservación son iguales que en las áreas casi planas. (Unidad de capacidad IIIe-5)

(CD3c) Suelos Los Cedros, superficial sobre talpetate, 4 a 8 por ciento de pendiente

Los suelos de esta unidad con pendientes inclinadas son un complejo de textura francas y franco arcillosas. Los suelos tienen una profundidad de 25 a 40 centímetros sobre el estrato endurecido o talpetate y están severamente erosionados. El estrato endurecido o talpetate está fragmentado y no es una limitación completa para el paso de las raíces. Los suelos tienen una extensión total de aproximadamente 6.61 kilómetros cuadrados. Incluye un área de 37 hectáreas con pendientes de 1.5 a 4 por ciento. En 1968, alrededor del 87 por ciento del área total estaba con pastos, 11 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, 1 por ciento con caña de azúcar y 1 por ciento con bosques.

Estos suelos son moderadamente bien adaptados a la mayoría de los cultivos anuales de surco, pero los rendimientos generalmente son más bajos que en los suelos profundos. Los suelos están mejor adaptados para cultivos de raíces superficiales y pastos. Para cultivos anuales de surco se necesitan prácticas especiales de conservación que incluyen un sistema de terrazas con desagües empastados, la incorporación de los residuos vegetales al suelo, fertilización, rotación de cultivos, mínimas labores de labranza y el cultivo en contorno. También se requieren prácticas tales como cultivos de cobertura y abono verde, para aumentar el contenido de materia orgánica y la capacidad de retención de humedad. La fertilización es esencial para obtener rendimientos satisfactorios. (Unidad de capacidad IVE-5a)

14. SERIE CHORRERA (CE)

La serie Chorrera consiste de suelos profundos, bien drenados, pardo grisáceo muy oscuro, que se derivaron de ceniza volcánica. Se encuentran en pendientes casi planas a fuertemente inclinadas en las siguientes localidades: (a) a unos 8 kilómetros al noroeste del Ingenio Monterrosa, cerca del caserío de La Chorrera, (b) a 9 kilómetros al oeste del Ingenio Monterrosa, en la vecindad de Asuchillo y (c) a unos 16 kilómetros al oeste de El Ingenio Monterrosa en el empalme de la carretera Cosigüina – Chinandega con el camino que va a Jiquilillo. Los suelos Chorrera están asociados con los de Manzanillo, Padre Ramos y Vérticos.

Perfil Representativo de Chorrera franco arenoso:

0 a 12	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro a pardo oscuro, franco arenoso friable; estructura granular fina, débil; abundantes raíces finas; neutro.
12 a 30	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arenoso fino, muy friable; estructura granular fina y muy fina, débil; abundantes raíces muy finas; neutro.
30 a 49	centímetros, pardo a pardo oscuro, franco arenoso fino, muy friable; estructura granular fina y muy fina, muy débil; frecuentes raíces finas; neutro; límite abrupto y uniforme.
49 a 72	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco arenoso fino, friable; masivo; pocas raíces muy finas; neutro; límite abrupto y uniforme.
72 a 93	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro a pardo oscuro, franco arenoso fino, friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, débil; pocas raíces muy finas; neutro.
93 a 118	centímetros, pardo a pardo oscuro, franco arenoso fino, friable; estructura de bloques subangulares finos y medios; pocas raíces muy finas; neutro.
118 a 140	centímetros, pardo a pardo oscuro, franco arenoso fino, friable; masivo; muy pocas raíces finas; neutro.

La parte inferior de este perfil, a profundidades mayores de 93 centímetros, parece ser un viejo suelo enterrado.

Los suelos Chorrera tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderadamente alta y una zona radicular profunda. El contenido de materia orgánica es alto en el suelo superficial y moderadamente alto en el subsuelo. El contenido de bases intercambiables es moderado y la saturación de bases es un poco mayor del 40 por ciento. El potasio asimilable es bajo en el subsuelo. El fósforo es muy deficiente.

Los suelos Chorrera están en la zona de Vida Bosque Subtropical Húmedo, transición a muy Húmedo. La mayoría de los bosques han sido talado y solo quedan pequeñas áreas e bosques. Los suelos están usado para pastos y para la siembra de algodón, maíz y caña de azúcar.

(CEa) Chorrera, franco arenoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo es similar al típico (CEb), pero posee pendientes casi planas. La extensión total es de aproximadamente 0.78 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 85 por ciento estaba con algodón, 6 por ciento con caña de azúcar, 5 por ciento con pastos, y 4 por ciento con bosques.

El suelo tiene el mismo grado de adaptabilidad de cultivos que el típico (CEb). Requiere prácticas simples de conservación para evitar los riesgos de erosión. Donde las pendientes exceden al uno por ciento, se requiere un sistema de terrazas con desagües empastados. (Unidad de capacidad IIe-2.1)
(CEb) Chorrera, franco arenoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes ligeramente inclinadas está en áreas pequeñas, distribuidas por toda la localización general de los suelos Chorrera. El suelo está levemente erosionado en las áreas cultivadas. La extensión total es de aproximadamente 4.93 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 60 por ciento del área total estaba con algodón con la mitad de los campos terrazados, 27 por ciento con pastos, 8 por ciento con bosques y 5 por ciento con maíz o sorgo.

El suelo es bien adaptado para cacao maní, ajonjolí, sorgo, yuca, maíz y algodón. Es moderadamente bien adaptado para kenaf, caña de azúcar y plátanos; y pobremente adaptado para bananos. Para los cultivos de surco se requieren prácticas simples de conservación, tales como la incorporación de residuos vegetales al suelo, fertilización, mínimas labores de labranza y el cultivo en contorno. Es necesario un sistema de terrazas en pendientes largas sembradas con cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIe-2.1)

(CEc) Chorrera, franco arenoso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo es similar al suelo típico (CEb), pero tiene escurrimiento más rápido debido a la pendiente y está moderadamente erosionado. La extensión total es aproximadamente 3.57 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 50 por ciento estaba con bosques, 30 por ciento con pastos, 12 por ciento con algodón y 8 por ciento con maíz o sorgo.

El suelo tiene las mismas adaptabilidades que el suelo Chorrera, 1.5 a 4 por ciento de pendiente (Eb), y requiere las mismas prácticas de conservación. Sin embargo, se requiere un espacionamiento menor entre las terrazas. (Unidad de capacidad IIIe-2)

(CEd) Chorrera, franco arenoso, 8 a 15 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes fuertemente inclinadas es similar al suelo típico pero tiene escurrimiento más rápido, y está moderadamente erosionado en las áreas cultivadas. La extensión total es aproximadamente 5.04 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 58 por ciento del área total estaba con pastos, 12 por ciento con maíz o sorgo, 11 por ciento con algodón, 10 por ciento con caña de azúcar y 9 por ciento con bosques.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico, pero el grado de adaptabilidad es menor. Cuando el suelo es cultivado, requiere prácticas especiales de conservación que hacen antieconómica la producción. EL suelo es mejor adaptado para pastos. (Unidad de capacidad IVE-2)

15. SERIE COFRADIA (CF)

La serie Cofradías consiste de suelos moderadamente profundos, bien drenados, con texturas moderadamente gruesas, que descansan sobre un estrato endurecido cementado por sílice y que se formó de sedimento aluviales mezclados. Este estrato endurecido está a profundidades de 60 a 100 centímetros. Los suelos son derivados de ceniza volcánica depositada en una planicie aluvial ancha, plana y baja. Los suelos están al noroeste del pueblo de Cofradías y al sur del aeropuerto de Las Mercedes.

Perfil Representativo de Cofradías franco arenoso:

0 a 26	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arenoso a franco, friable; frecuentes raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
26 a 64	centímetros, pardo oscuro, franco arenoso muy friable frecuentes raíces; neutro.
64 a 73	centímetro, estrato endurecido de arena y escoria cementados; pocas raíces; límite abrupto y uniforme

73 a 110	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro a pardo oscuro, franco arenoso muy friable; pocas raíces; neutro.
110 a 150	centímetros, pardo oscuro, franco friable; pocas raíces; neutro. (No está presente en todas partes).

Los suelos Cofradías tienen permeabilidad moderada y una capacidad de humedad disponible moderadamente alta. El contenido de materia orgánica es moderado. Los suelos son moderadamente altos en bases y tienen una saturación de casi 70 por ciento en la parte superior y más del 85 por ciento en el subsuelo. El contenido de fósforo y potasio asimilable es alto.

Los suelos están en la zona de Vida Bosque Tropical Seco, transición Subtropical. No quedan bosques y los suelos se usan para cultivos.

(CFa) Cofradías franco arenoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo se encuentra entre el aeropuerto Las Mercedes y el poblado de Cofradías. La extensión total es aproximadamente 7.45 kilómetros cuadrados. La gran mayoría del suelo está con algodón, maíz y pastos. El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos anuales de surco, incluyendo cacao maní, sorgo, maíz y cultivos para fibra. Es pobremente adaptado para arroz y bananos. El escurrimiento superficial es medio y se requieren prácticas simples de conservación para proteger el suelo, cuando se siembran cultivos de surco. En las pendientes largas se necesita un sistema de terrazas. La fertilización es esencial para obtener rendimientos satisfactorios. (Unidad de capacidad IIe-2.1)

(CFb) Cofradías franco arenoso, moderadamente superficial, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo se encuentra junto al suelo típico (CFa), pero solo tiene profundidades de 40 a 60 centímetros. Tiene escurrimiento superficial más rápido debido a la pendiente. La extensión total es de aproximadamente 0.73 kilómetros cuadrados. El algodón es el principal cultivo. El suelo es más apto para cultivos de raíces superficiales. Prácticas simples de conservación que incluyen el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, el uso de fertilizantes, cultivos de cobertura y abono verde, la rotación de cultivos y la reincorporación de residuos vegetales al suelo son esenciales para conservar el suelo y mantener su productividad. Un sistema de terrazas con desagües empastados también es necesario. (Unidad de capacidad IIIe-2a)

16. SERIE CHINANDEGA (CH)

La serie Chinandega consiste de suelos profundos, bien drenados, de textura franca, derivados de ceniza volcánica. Se encuentra en planicies con pendientes casi planas cerca de la ciudad de Chinandega y se extienden al norte, sur y oeste de esta ciudad. Los suelos están en la misma localización general que los suelos La Mora, El Ingenio, Chichigalpa, La Lapa, Monterrosa y Manzanillo.

Perfil Representativo de Chinandega franco:

0 a 55	centímetros, pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro, franco friable; estructura granular fina a media, moderada; abundantes raíces muy finas; neutro.
55 a 130	centímetros, pardo oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares medio, muy débil; frecuentes raíces muy finas hasta los 110 centímetros, pocas a mayor profundidades; neutro; límite abrupto y uniforme.
130 a 150	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco friable; igual estructura que el horizonte anterior; pocas raíces muy finas; neutro.

Los suelos Chinandega tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderadamente alta y una zona radicular profunda. Son fáciles de trabajar. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en el suelo superficial y moderado en el subsuelo. Los suelos están bien provistos de bases y la saturación es alrededor del 60 por ciento. El potasio asimilable es alto, pero el fósforo es bajo.

Los suelos están en la zona de Vida Bosque Subtropical Húmedo, transición a muy Húmedo. La vegetación nativa ha sido destruida y los suelos se usan para cultivos. El algodón ha sido el principal cultivo desde 1956. Pequeñas áreas están dedicadas a maíz, bananos de riego y otros cultivos.

(CHa) Chinandega franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas se encuentra en bloques grandes al oeste y sur de Chinandega y al oeste y sur de El Viejo. La extensión total es aproximadamente 65.67 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 74 por ciento del área total estaba con algodón, 14 por ciento con arroz, 7 por ciento con bananos de riego, 3 por ciento con pastos y 2 por ciento con maíz y sorgo. Algunos campos usados para algodón y con pendientes cercanas al 1.5 por cientos estaban con terrazas ampliamente espaciadas. El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos anuales de surco, y pobremente adaptado para bananos sin riego. Debido a que el suelo es bajo en fósforo, es necesario usar fertilizantes para los cultivos. No se necesitan prácticas especiales, excepto el buen manejo, para la conservación de este suelo. (Unidad de capacidad I-1)

(CHa2) Chinandega franco levemente erosionado, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Las pendientes de este suelo profundo están cerca del 1.5 por ciento y se ha perdido una parte del suelo superficial por erosión hídrica y eólica. Al presente, las pérdidas por erosión no han afectado su productividad. La mayoría de las áreas erosionadas están adyacentes a lugares un poco más elevados y el escurrimiento superficial puede ser controlado con canales de intercepción empastados. La extensión total es aproximadamente 59.06 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 76 por ciento del área total estaba con algodón con las tres cuartas partes de los campos terracados, 15 por ciento con arroz, 4 por ciento con bananos de riego, 3 por ciento con pastos y 2 por ciento con maíz.

El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos anuales de surcos, pero es pobre para bananos sin riego. Para cultivos anuales de surco se requieren prácticas de conservación tales como: cultivo en contorno, mínimas labores de labranza y la incorporación de residuos vegetales al suelo. Las terrazas pueden ser necesarias en pendientes largas. Un fertilizante con alto contenido de fósforo es esencial para todos los cultivos. (Unidad de capacidad IIe-1)

(CHb) Chinandega franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo tiene pendientes un poco mayores que el suelo de Chinandega franco, levemente erosionado, 0 a 1.5 por ciento de pendiente (CHa2). El escurrimiento superficial es moderadamente lento y el suelo está levemente erosionado. La extensión total es aproximadamente 71.12 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 89 por ciento del área total estaba con algodón, 6 por ciento con arroz, 3 por ciento con bananos de riego y 2 por ciento con pastos y bosques. Cuatro quintos de los campos con algodón estaban terracados.

El suelo es apto para los mismos cultivos que Chinandega franco, 0 a 1.5 por ciento de pendientes, levemente erosionado (CHa2), y requiere las mismas prácticas de conservación. (Unidad de capacidad IIe-1)

(CHc) Chinandega franco, 4 a 8 por ciento de pendiente

Las principales áreas de este suelo inclinado están localizadas a 14.5 kilómetros al oeste de Chinandega. El suelo tiene escurrimiento superficial medio y la mayoría de las áreas han perdido de 25 a 50 por ciento del suelo superficial original. La extensión total es aproximadamente 9.23 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 80 por ciento del área total estaba con algodón terracado, 12 por ciento con pastos, 4 por ciento con maíz y 4 por ciento con bosques.

El suelo es apto para la mayoría de los cultivos propios de la región. Para cultivos anuales de surco, se requieren prácticas de conservación tales como un sistema de terrazas con desagües empastados o revestidos, mínimas labores de labranza, el cultivo en contorno y la incorporación de residuos vegetales al suelo. El uso de fertilizantes es esencial para obtener rendimientos óptimos. (Unidad de capacidad IIIe-1)

(CHd) Chinandega franco, 8 a 15 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes fuertemente inclinadas tiene una extensión total de aproximadamente 2.83 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 90 por ciento del área total estaba con pastos y 10 por ciento con maíz. Debido al rápido escurrimiento superficial y al riesgo de una erosión severa, el suelo no es apto para cultivos de surco. El suelo es mejor adaptado para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IVe-1)

17. SERIE COLONIA ISRAEL (CI)

La serie Colonia Israel consiste de suelo profundos, bien drenados a moderadamente bien drenados, derivados de aluviales viejos. Se encuentran en planicies aluviales con pendientes casi planas a inclinadas, al noreste de Villa Salvadorita y se extienden hasta el Río Villanueva.

Perfil Representativo de Colonial Israel franco arcillo:

0 a 17	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arcilloso friable; estructura migajoso fino; abundantes raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
17 a 43	centímetros, pardo muy oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares medios, abundantes raíces; neutro.
43 a 65	centímetro, pardo oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares finos y medios; frecuentes raíces; neutro.
65 a 106	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares medios y gruesos; frecuentes raíces; ligeramente ácido.
106 a 116	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco arcilloso arenoso friable; masivo; pocas raíces; ligeramente ácido.

Los suelos Colonial Israel tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular profunda. El contenido de materia orgánica es moderado a moderadamente alto en la parte superior del suelo y bajo en el subsuelo. Los suelos están bien provistos de bases. La saturación de bases en el subsuelo es mayor del 85 por ciento. Los suelos tienen valores medios para potasio y altos para fósforo.

Los suelos Colonial Israel están rodeados por Vertisoles muy pobremente drenados y Vérticos. También están sujetos a inundaciones frecuentes durante la estación lluviosa.

Los suelos están en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo, transición a Subhúmedo. La vegetación nativa consiste de especies forestales como Madroño, Mangle blanco, Genízaro, Guayabilla, Ceiba, Chilamate y Carao. Algunas áreas han sido taladas y se usan para cultivos de subsistencia, maíz, sorgo, ajonjolí y hortalizas.

(CIa) Colonia Israel franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes casi planas tienen una extensión total de aproximadamente 9.76 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 90 por ciento del área total estaba con bosques, 5 por ciento con pastos y 5 por ciento con cultivos.

El suelo tiene escurrimiento superficial muy lento y se inunda con frecuencia durante la estación lluviosa. El drenaje por medio de un sistema de canales puede ser necesario para algunos cultivos. El suelo es mejor adaptado para arroz, caña de azúcar y pastos. (Unidad de capacidad IVw-3)

(CIb) Colonia Israel franco arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes ligeramente inclinadas es un poco mejor drenado que el suelo con pendientes casi planas (CIa). La extensión total es aproximadamente 22.87 kilómetros cuadrados. En 1968,

alrededor del 90 por ciento del área total estaba con bosques, 5 por ciento con pastos y 5 por ciento con cultivos.

El suelo tiene escurrimiento superficial lento y está sujeto a inundaciones frecuentes durante la estación lluviosa. EL drenaje para remover el agua superficial puede ser necesario para algunos cultivos. Este suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo con pendientes casi planas (Unidad de capacidad IVw-3)

(Clb2) Colonia Israel franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas difiere del suelo típico por tener un horizonte superficial franco. EL suelo se encuentra en un área contiguo al Río Villanueva. La extensión total es aproximadamente 6.50 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 90 por ciento estaba con bosques y 10 por ciento con pastos.

El suelo es mejor adaptado para arroz, caña de azúcar y pastos. El drenaje por canales es necesario para algunos cultivos. (Unida de capacidad IVw-3)

18. SERIE CHILTEPE (CL)

La serie Chiltepe consiste de suelos profundos, bien drenados con pendientes casi planas a inclinadas. Se encuentran en la parte más elevada de la planicie comprendida entre la Península de Chiltepe y la Cordillera del Pacífico. Los suelos se originaron en parte de pómez, excepto el suelo superficial que parece haberse originado de ceniza volcánica. El espesor de la capa superficial es variable, pero generalmente es menor de 30 centímetros. La capa superficial descansa sobre un subsuelo de arcilla densa de permeabilidad lenta. Entre los dos hay un estrato endurecido o talpetate fragmentado. Los suelos de Chiltepe están asociados con los suelos Bella Cruz y Mateare. Difieren de los suelos Bella Cruz por tener la paca superficial menos profunda y por tener mayor grosor el subsuelo de arcilla densa. Difieren de los suelos Mateare por ser más profundos y menos permeables.

Perfil Representativo de Chiltepe franco arcilloso:

0 a 24	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco arcilloso friable; estructura granular fina y media, débil a moderada; abundantes raíces finas; medianamente ácido; límite abrupto y ondulado.
24 a 47	centímetros, pardo a pardo amarillento oscuro, franco arcilloso a arcilloso firme friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, débil; ligeramente ácido; en la parte inferior, alrededor del 30 por ciento es talpetate fracturado que se encuentra en una capa de 5 a 10 centímetros de grosor.
47 a 72	centímetro, pardo a pardo amarillento oscuro, arcilla firme; estructura de bloques subangulares finos y medios; débil; pocas raíces finas; ligeramente ácido.
72 a 105	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco arcilloso firme; masivo; pocos poros; sin raíces; ligeramente ácido.
105 a 120	centímetros, pardo oscuro, franco arenoso friable con algunas escorias finas y gravas pomáceas; masivo; pocos poros; sin raíces; ligeramente ácido.
120 a 145	centímetro, pardo rojizo oscuro, franco arenoso gravosos fino, friable; masivo; sin raíces; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.
145 a +	centímetros, pardo amarillento claro, toba de pómez algo cementada; permeabilidad lenta.

Los suelos de Chiltepe tienen permeabilidad moderadamente lenta, capacidad de humedad disponible moderada en la superficie y moderadamente alta en el subsuelo, contenido de materia orgánica moderado y una zona radicular moderadamente superficial. La capa de talpetate, que es delgada, fracturada y discontinua,

solo es una leve restricción para la penetración de las raíces. Sin embargo, el subsuelo de arcilla firme retarda la penetración de las raíces y el movimiento del agua. Los suelos tienen una cantidad moderada de bases intercambiables y su saturación es del 62 al 76 por ciento. El potasio asimilable es alto en la superficie y medio en el subsuelo. El fósforo es bajo.

Estos suelos se encuentran en la zona de vida Bosque Subtropical Seco, transición a Húmedo. Son usados para cultivos y pastos.

(CLa) Chiltepe franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas tienen una extensión total de aproximadamente 5.04 kilómetros cuadrados. El suelo está moderadamente erosionado y el suelo superficial actual contiene algo del subsuelo. En 1968, el suelo fue usado principalmente para algodón, 1.5 por ciento se usó para pastos, 8 por ciento para maíz y sorgo y 5 por ciento para cultivos de subsistencia. El suelo es moderadamente bien adaptado para ajonjolí, maíz y sorgo y pobremente adaptado para la mayoría de los otros cultivos. No es apto para bananos.

El escurrimiento superficial es lento y el suelo requiere prácticas simples de conservación. Estas incluyen el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, cultivos de cobertura y abono verde, la incorporación de residuos vegetales al suelo y el uso de fertilizantes. Cuando las pendientes exceden al uno por ciento, se necesita un sistema de terrazas con desagües empastados. (Unidad de capacidad IIIe-3a)

(CLb) Chiltepe franco arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas es el más extensivo de los suelos de Chiltepe. Tiene una extensión aproximada de 22.45 kilómetros cuadrados. El suelo está de moderado a severamente erosionado y el suelo superficial es muy delgado en algunos lugares y contiene fragmentos de talpetate. En 1968, alrededor del 33 por ciento del área total estaba con algodón, 33 por ciento con pastos, 25 por ciento con maíz y sorgo, 5 por ciento con cultivos de subsistencia y usos no agrícolas y 4 por ciento con pastos de riego.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo con pendientes de 0 a 1.5 por ciento de pendiente (CLa) y requiere las mismas prácticas de conservación. Además se necesita un sistema de terrazas para los cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIIe-3a)

(CLc) Chiltepe franco arcilloso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas tienen una extensión total de aproximadamente 5.77 kilómetros cuadrados. La mayoría de las áreas están severamente erosionadas y los suelos tienen una profundidad de 25 a 40 centímetros sobre el subsuelo de arcilla firme. Las áreas de estos suelos localizadas en la base de los conos volcánicos, contienen cantidades moderadas de gravas en el subsuelo. En 1968, alrededor del 45 por ciento del área total estaba con pastos, 25 por ciento con algodón, 15 por ciento con maíz y sorgo, 12 por ciento con bosques y 3 por ciento con cultivos de subsistencia.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico (CLa), pero su grado de adaptabilidad es menor. El escurrimiento superficial de este suelo es moderadamente rápido. Cuando se siembran cultivos anuales de surco es necesario construir terrazas con desagües empastados o revestidos. Asimismo, se requieren otras prácticas simples de conservación. Este suelo, debido a su condición actual es mejor adaptado para pastos. (Unidad de capacidad IVe-3.1).

(CLd) Chiltepe franco arcilloso, 8 a 15 por ciento de pendiente

El suelo tiene una extensión total de aproximadamente 0.32 kilómetros cuadrados. Tiene una capa superficial muy delgada que generalmente contiene gravas de talpetate. El escurrimiento es rápido y es difícil controlar la erosión. El suelo es usado para pastos y este es su mejor uso, debido a los peligros de erosión. (Unidad de capacidad IVe-3.1)

(CLTb) Asociación Chiltepe – Suelo Aluvial, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Es la parte occidental de la Península de Chiltepe, los suelos Chiltepe que se encuentran en las partes altas del terreno, están en asociación con suelos Aluviales localizados en las partes bajas del terreno a lo largo de los cauces. Las texturas de la asociación son generalmente francas y franco arcillosas. Los suelos Aluviales son profundos y tienen algunas gravas en la superficie y el subsuelo. Todos los suelos están moderadamente erosionados. Los suelos Chiltepe han perdido una gran parte del suelo superficial original.

La asociación con pendientes ligeramente inclinadas tienen una extensión total de aproximadamente 9.97 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 41 por ciento del área total estaba con maíz o sorgo, 18 por ciento con pastos de riego, 38 por ciento con pastos sin riego y 3 por ciento con algodón.

El suelo es moderadamente bien adaptado para ajonjolí, maíz y sorgo, pero es pobremente adaptado para la mayoría de los otros cultivos. No es apto para bananos. El control del escurrimiento superficial es esencial para la conservación del suelo, y requiere terrazas con desagües empastados. También es recomendable la construcción de canales de intercepción en la base de las tierras altas escarpadas adyacentes. Otras prácticas adicionales para cultivos de surco son el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, fertilización, la retención de los residuos vegetales en el suelo y el uso de cultivos de cobertura y abano verde. (Unidad de capacidad IIIe-3a)

19. SERIE CERRO NEGRO (CN)

La serie Cerro Negro consiste de suelos profundos, excesivamente drenados, arenosos, gris muy oscuro, que se derivan de ceniza volcánica gruesa y reciente. Los suelos se encuentran en las planicies altas al oeste del volcán Cerro Negro. Las pendientes varían de casi planas a moderadamente escarpadas. Los suelos Cerro Negro están contiguos a los suelos León, que están en las partes bajas de las planicies y más alejados de los volcanes.

Perfil Representativo de Cerro Negro arenoso franco:

0 a 13	centímetros, gris muy oscuro, arena suelta; frecuentes raíces; neutro.
13 a 53	centímetros, pardo muy oscuro, arenoso franco muy friable, con algunas gravas finas; estructura de bloques subangulares finos y medios, muy débil; frecuente raíces finas; neutro
53 a 73	centímetro, pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro, arenoso franco suelta, con gravas finas; pocas raíces; neutro.
73 a 80	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, arena gruesa suelta; muy pocas raíces; neutro.
80 a 120	centímetros, gris muy oscuro, arena fina suelta; sin raíces; neutro
120 a 130+	centímetro, negro a gris muy oscuro, arena suelta con gravas; masivo; ligeramente ácido.

Los suelos tienen permeabilidad muy rápida, capacidad de humedad disponible moderadamente baja y una zona radicular moderadamente profunda. El contenido de materia orgánica es moderado en los primeros 50 centímetros de suelo y es bajo a mayores profundidades.

Los suelos son bajos en bases intercambiables y tienen una saturación mayor del 75 por ciento. El contenido de fósforo asimilable es bajo. El potasio es medio en el subsuelo pero bajo en la capa superficial.

Los suelos están en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo. Algunos de los bosques han sido talados y la tierra es usada para cultivos y pastos. Los suelos son fáciles de trabajar, pero las plantas sufren por sequía cuando es muy largo el intervalo entre lluvias.

(CNa) Cerro Negro arenoso franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes casi planas se encuentra el suroeste de León y a 11.5 kilómetros al este de esta misma ciudad. La extensión total de este suelo es aproximadamente 2.20 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 37 por ciento del área total estaba con pastos, 37 por ciento con ajonjolí, maíz o sorgo y 26 por ciento con algodón.

El suelo tiene escurrimiento superficial lento y la erosión hídrica no es un peligro. Sin embargo, es susceptible a la erosión eólica.

Debido a la baja capacidad de retención de agua, el suelo no es apto para la mayoría de los cultivos. Es pobremente adaptado para ajonjolí, sorgo, cacao maní, y yuca. Los rendimientos de estos cultivos son bajos. La fertilización es beneficiosa cuando la precipitación está bien distribuida. El suelo es más adecuado para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IVe-7)

(CNb) Cerro Negro arenoso franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

La mayoría de este suelo ligeramente ondulado se encuentra en unidades de 30 a 75 hectáreas localizadas a 17 kilómetros al este de León, cerca de los volcanes. Una unidad de más de dos kilómetros cuadrados está localizada al sur del Volcán Asososca y otra unidad está a nueve kilómetros al sureste de León, El suelo tiene una extensión total de aproximadamente 7.87 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 77 por ciento del área total estaba con pastos, 15 por ciento con ajonjolí, maíz o sorgo y 8 por ciento con bosques.

El escurrimiento superficial de este suelo es moderadamente lento y algunas áreas están levemente erosionadas. El suelo es susceptible a la erosión eólica. Debido al peligro de erosión, este suelo es mejor adaptado para pastos y bosques. Es pobremente adaptado para ajonjolí, sorgo, cacao maní y yuca. La fertilización es beneficiosa para estos cultivos cuando la precipitación está bien distribuida. (Unidad de capacidad IVe-7)

(CNc) Cerro Negro arenoso franco, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes onduladas está en su mayoría en unidades de 10 a más de 100 hectáreas, localizadas a unos 12 kilómetros al noreste de León, La extensión total de este suelo es aproximadamente 8.50 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 25 por ciento del área total estaba con ajonjolí, maíz o sorgo, 71 por ciento con bosques y 4 por ciento con pastos.

El escurrimiento superficial de este suelo es moderadamente lento y el peligro de erosión hídrica es leve. Este suelo es susceptible a la erosión eólica, y es mejor adaptado para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIIs-1)

(CNd) Cerro Negro arenoso franco, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente onduladas está en unidades que varían de 10 a 150 hectáreas, localizadas de 12 a 18 kilómetros al este de León. El suelo tiene una extensión total de aproximadamente 3.04 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 40 por ciento del área total estaba con pastos, 30 por ciento con ajonjolí, maíz o sorgo y 30 por ciento con bosques.

El suelo tiene escurrimiento superficial medio y la erosión es moderada en las áreas cultivadas. También es susceptible a la erosión eólica. El suelo es más apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIIs-2)

(CNe) Cerro Negro arenoso franco, 15 a 30 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes moderadamente escarpadas está en unidades de 10 a 100 hectáreas, que en su mayoría están localizadas de 10 a 15 kilómetros al noreste de León. La extensión total de este suelo es aproximadamente 2.62 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 50 por ciento del área total estaba con ajonjolí, maíz o sorgo y 50 por ciento con pastos. Debido al grave peligro de erosión

hídrica y eólica, este suelo no es apto para los cultivos y es mejor adaptado para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIIs-2)

(CN2d) Cerro Negro arenoso, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente onduladas tiene texturas más gruesas que el típico Cerro Negro arenoso franco y es más susceptible a la sequía. Se encuentra en unidades de una a más de cinco kilómetros cuadrados. La mayoría de este suelo está localizado de 12 a 20 kilómetros al noreste de León. La extensión total es aproximadamente 8.60 kilómetros cuadrados.

En 1968, todo el área estaba con bosques y pastos. El suelo es muy susceptible a la sequía para los cultivos, pero puede ser usado para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIIIs-23)

(CN2e) Cerro Negro arenoso, 15 a 30 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes moderadamente escarpadas tiene texturas más gruesas que Cerro Negro arenoso franco con pendientes de 15 a 30 por ciento (CNe). Tiene escurrimiento superficial rápido y ha perdido mucho del suelo original por erosión.

La extensión total de este suelo es aproximadamente 16.78 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 55 del área total estaba con pastos, 43 por ciento con bosques y 2 por ciento con maíz o sorgo.

El suelo es muy susceptible a la sequía para cultivos y su mejor uso es para pastos o bosques. (Unidad de capacidad VIIIs-2)

(CN2f) Cerro Negro arenoso, 30 a 75 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes escarpadas está cerca del volcán Cerro Negro en una unidad de aproximadamente 1.36 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 10 por ciento del área total estaba con ajonjolí, maíz o sorgo y 90 por ciento en pastos con algunos árboles. EL suelo no es apto para cultivos y su mejor uso es para bosques. (Unidad de capacidad VIIIs-2)

(CNpb) Cerro Negro arenoso, muy pedregoso, 0 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo muy pedregoso con pendientes casi planas a ligeramente ondulada, está en una unidad al oeste del Volcán Asososca. La extensión total es aproximadamente 1.99 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 82 por ciento estaba con pastos y 18 por ciento con bosques. El suelo es mejor usado para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIIs-1)

(CNpd) Cerro Negro arenoso, muy pedregoso, 4 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes onduladas a fuertemente onduladas, está en unidades de 50 hectáreas a más de dos kilómetros cuadrados. La mayoría de las áreas están al norte y oeste del Volcán Asososca. La extensión total es aproximadamente 7.66 kilómetros cuadrados. En 1968, el área total estaba con pastos y bosques y este es el mejor uso para el suelo. (Unidad de capacidad VIIs-2)

(CNpe) Cerro Negro arenoso, muy pedregoso, 15 a 30 por ciento de pendiente

Este suelo muy pedregoso tiene pendientes moderadamente escarpadas. La mayoría del suelo está cerca del Volcán Cerro Negro, en unidades de 20 a más de 100 hectáreas. La extensión total es aproximadamente 1.89 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 88 por ciento del área total estaba con bosques y 12 por ciento con pastos. El suelo es mejor adaptado para bosques. (Unidad de capacidad VIIIs-2)

20. SERIE COSMAPA (CO)

La serie Cosmapa consiste de suelos pardo muy oscuros a pardo grisáceo muy oscuro, moderadamente superficial, bien drenados, derivados de ceniza volcánica reciente. Descansan sobre un estrato fuertemente cementado de arena, escoria, gravas basáltica y ceniza volcánica. El estrato tiene un espesor mínimo de un

metro. Los suelos se encuentran sobre planicies inclinadas que se extienden de las bases de los volcanes San Cristóbal y El Chonco.

Perfil Representativo de Cosmapa franco arenoso:

0 a 40	centímetros, pardo muy oscuro, franco arenoso friable; estructura granular fina; abundantes raíces; ligeramente ácido.
40 a 55	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arenoso muy friable; sin estructura; abundantes raíces; neutro; límite abrupto y ondulado.
55 a +	centímetro, gris claro, estrato cementado de arena, escoria, grava basáltica y ceniza volcánica. Espesor mayor de un metro.

La profundidad al estrato cementado de arena-escoria varía de 30 a 50 centímetros. Los suelos son similares a los de La Mora pero estos últimos carecen del estrato cementado.

Los suelos de Cosmapa tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderadamente baja y una zona radicular superficial. Las plantas tienden a sufrir los efectos de sequía cuando el intervalo entre lluvias es muy prolongado. El suelo es alto en materia orgánica, pero moderado en bases. La saturación de bases es alrededor del 45 por ciento. El contenido de potasio es moderado, pero el fósforo es deficiente.

Los suelos están en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo, transición a muy húmedo. La vegetación nativa ha sido talada y los suelos se usan para pastos. Algunas áreas están usadas para maíz, sorgo y algodón.

(COa) Cosmapa franco arenoso, 0 a 4 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas a ligeramente onduladas, se encuentra en áreas localizadas en las planicies en la base de los volcanes San Cristóbal y El Chonco. La mayoría de las áreas están levemente erosionadas. La extensión total de este suelo es aproximadamente 5.67 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 60 por ciento del área total estaba con algodón, 32 por ciento con maíz o sorgo y 8 por ciento con pastos. Algunos de los campos de algodón estaban terracedados. El suelo es moderadamente bien adaptado para higuera y sisal. Es pobremente adaptado a yuca, algodón, kenaf, arroz y caña de azúcar, y no apto para bananos y plátanos.

El escurrimiento superficial es medio excepto cuando recibe agua de las tierras elevadas adyacentes. En estos lugares es necesario construir canales de intercepción para proteger el suelo. Se necesitan prácticas simples de conservación para la mayoría de los cultivos. Estas consisten en el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, uso de cultivos de cobertura y abono verde, retención de los residuos vegetales en el suelo y rotación de cultivos. Para cultivos anuales de surco en pendientes que excedan al uno por ciento, se necesita un sistema de terrazas. Como el suelo es deficiente en fósforo, el uso de fertilizantes es esencial para todos los cultivos. (Unidad de capacidad IIIe-2a)

(COc) Cosmapa franco arenoso, moderadamente superficial, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas tiene profundidades de 40 a 60 centímetros. Ha perdido parte del suelo superficial por erosión. El suelo se encuentra en varios bloques a nueve kilómetros al noroeste de Chichigalpa. La extensión total es aproximadamente 2.10 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 80 por ciento del área total estaba con pastos y 20 por ciento con cultivos.

EL suelo es más apto para cultivos de raíces superficiales como ajonjolí, caco maní, sorgo y para pastos. Los cultivos de surco requieren un sistema de terrazas con desagües empastados. Además se requieren las siguientes prácticas de conservación: cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, fertilización y la incorporación de residuos vegetales al suelo. (Unidad de capacidad IIIe-2)

(COd) Cosmapa franco arenoso, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente inclinadas se encuentra en dos bloques, uno a 17 kilómetros al noreste de Chinandega y el otro a 12.5 kilómetros al este-noreste de la misma ciudad. La extensión total es aproximadamente 1.78 kilómetros cuadrados. EL área total está con pastos.

El suelo es similar al suelo típico (COa), pero algunas áreas están de moderada a severamente erosionadas. Algunas áreas también tienen fragmentos de piedras y rocas esparcidas en la superficie.

EL suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico (COa), pero las prácticas de conservación son tan intensivas que la producción resulta antieconómica. Los cultivos perennes requieren prácticas complejas para controlar la erosión. El mejor uso de este suelo es para pastos. (Unidad de capacidad IVe-2)

(CO2b) Cosmapa franco arenoso, pedregoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas tiene una extensión total de aproximadamente 8.81 kilómetros cuadrados y es el más extensivo de las unidades Cosmapa. Es similar al suelo típico pero tiene algunas piedras esparcidas en la superficie. Las piedras son un leve impedimento para las labores de campo pero no imposibilita su uso para cultivos. En 1969, alrededor del 63 por ciento del área total estaba con algodón terraceado y el resto con pastos.

El suelo es apto para los mismo cultivos que el suelo típico y requiere prácticas de conservación similares. Además, para cultivos anuales de surco se necesita un sistema de terrazas con desagües empastados. (Unidad de capacidad IVs-2)

(CO2c) Cosmapa franco arenoso, superficial y pedregoso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas se encuentra a 8.5 kilómetros al este-sureste de Chinandega y a 15 kilómetros al noreste de la misma ciudad. La extensión total es aproximadamente 1.68 kilómetros cuadrados. En 1969, toda el área estaba con bosques y pastos. Alrededor del 60 por ciento del área total es similar al suelo típico pero está más erosionado y tiene fragmentos de piedras o rocas en la superficie que interfieren con las labores de campo. El otro 40 por ciento del área total tiene profundidades de 25 a 40 centímetros y la humedad disponible es muy baja para ser cultivado.

El suelo no es apto para cultivos de surco. Es mejor adaptado para pastos. (Unidad de capacidad IVs-2)

21. SERIE CONCEPCION (CP)

La serie Concepción consiste de suelos profundos, bien drenados, con texturas medias y moderadamente gruesas, pardo oscuro que se derivan de ceniza volcánica reciente. Los suelos se encuentran en planicies con pendientes casi planas a ligeramente onduladas en la vecindad de La Paz Centro. Están asociados con los suelos Amatitán de permeabilidad lenta.

Perfil Representativo de Concepción franco arenoso fino:

0 a 23	centímetros, pardo oscuro, franco arenoso fino, firme; estructura granular fina y media; abundantes raíces; neutro.
23 a 45	centímetros, pardo oscuro a pardo grisáceo muy oscuro, franco friable; misma estructura que la anterior; abundantes raíces; neutro.
45 a 70	centímetros, pardo oscuro a pardo, franco friable; estructura de bloques subangulares medios y gruesos, moderado; abundantes raíces; neutro.
70 a 112	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco arcilloso friable con algunas gravas; estructura de bloques subangulares medios y gruesos, débil; abundantes raíces; neutro.
112 a 137	centímetro, pardo grisáceo oscuro, franco arcilloso friable con muchas gravas de escoria; estructura de bloques subangulares medios y gruesos, débil; frecuentes raíces; neutro.

Los suelos son muy porosos y tienen una zona radicular profunda. La permeabilidad es moderada. La capacidad de retención de humedad es alta. Los suelos son moderadamente altos en materia orgánica. Están bien provistos con bases intercambiables. El contenido de fósforo es bajo y el potasio es bajo. El suelo es bien adaptado a la mayoría de los cultivos propios de la región.

Los suelos de Concepción están en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo, transición a Subhúmedo. La tierra se usa principalmente para algodón y algunas áreas pequeñas son usadas para maíz y sorgo.

(CPa) Concepción franco arenoso fino, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas tienen una extensión total de aproximadamente 1.36 kilómetros cuadrados. En 1968, toda el área estaba en algodón con la mitad de los campos terraceados. El escurrimiento de este suelo es lento y el suelo está levemente erosionado. El suelo es bien adaptado a la mayoría de los cultivos de surco pero es pobre para bananos sin riego. Para cultivos anuales de surco, el suelo requiere prácticas simples de conservación tales como: el cultivo en campo mínimas labores de labranza, fertilización y la incorporación de vegetales al suelo. No se necesitan prácticas especiales para cultivos perennes de surco. (Unidad de capacidad IIe-1)

(CPb) Concepción franco arenoso fino, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas tienen una extensión total de aproximadamente 6.08 kilómetros cuadrados. La mayoría del suelo es profundo, pero incluye un área de 100 hectáreas con profundidades de 60 a 90 centímetros. El suelo se encuentra a unos 7 kilómetros al noroeste de La Paz Centro. El escurrimiento superficial es moderadamente lento y el suelo está levemente erosionado. En 1968, alrededor del 75 por ciento del área total estaba con algodón, 20 por ciento con maíz y sorgo y 5 por ciento con pastos y bosques. La mayoría de los campos cultivados están terraceados. El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico con pendientes casi planas (CPa), y las prácticas de conservación son casi iguales. Sin embargo, es necesario un sistema de terrazas con desagües empastados cuando se siembran cultivos anuales de surco. Las prácticas necesarias para controlar la erosión incluyen el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, arada revertida y la incorporación de residuos vegetales al suelo. (Unidad de capacidad IIe-1)

(CPc) Suelos Concepción, 4 a 8 por ciento de pendiente

Esta unidad de mapeo indiferenciados con pendientes inclinadas incluye suelos con texturas superficiales franco y franco arenoso fino. Los suelos están moderadamente erosionados y tienen una zona radicular de profundidad a moderadamente profunda. Los suelos tienen una extensión total de aproximadamente 0.73 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 57 por ciento del área total estaba con pastos, 26 por ciento con algodón terraceado y 17 por ciento con maíz o sorgo.

El suelo es bien adaptado a la mayoría de los cultivos propios de la región. Para cultivos anuales de surco se necesitan prácticas complejas de conservación tales como un sistema de terrazas con desagües empastados. Se requieren prácticas simples de conservación como el cultivo en contorno, arada revertida, mínimas labores de labranza y la incorporación de residuos vegetales al suelo para cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIIe-1)

(CPd) Suelos Concepción, 8 a 15 por ciento de pendiente

Esta unidad de mapeo indiferenciados incluye tipos franco y franco arenoso fino. Tienen una extensión de aproximadamente 0.42 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 80 por ciento del área total estaba con pastos y 20 por ciento con maíz o sorgo.

El escurrimiento de este suelo es rápido y los suelos están de moderados a fuertemente erosionados. Debido al peligro de erosión, los suelos están mejor adaptados para pastos y bosques. Con terrazas son moderadamente bien adaptados para yuca y caña de azúcar sin riego. (Unidad de capacidad IVe-1)

(CPe) Suelos Concepción, 15 a 30 por ciento de pendiente

Los suelos moderadamente escarpados incluidos en esta unidad de mapeo tienen texturas franco y franco arenoso fino. Tienen una extensión total de aproximadamente 0.63 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 60 por ciento del área total estaba con pastos y 40 por ciento con maíz o sorgo. El escurrimiento de este suelo es rápido y la mayoría de las áreas están severamente erosionadas. Debido al peligro de erosión, el suelo está mejor adaptado para pastos y bosques. (Unidad de capacidad Vle-1.2)

(CP2a) Concepción franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo tiene texturas un poco más finas que el suelo típico con pendientes casi planas (CPa). La extensión total es aproximadamente 8.18 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 80 por ciento del área total estaba con algodón y 20 por ciento con maíz o sorgo. Tres cuartos de los campos cultivados estaban terraceados. El escurrimiento de este suelo es lento y el suelo está levemente erosionado. El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico (CPa), y requiere las mismas prácticas de conservación. (Unidad de capacidad Ile-1)

(CP2b) Concepción franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo tiene textura un poco más finas que el tipo franco arenoso fino con el mismo rango de pendiente. La extensión total es aproximadamente 4.30 kilómetros cuadrados. La mayoría del suelo es profundo, pero incluye un área de 75 hectáreas con profundidades de 60 a 90 centímetros. El suelo está localizado a 5.5 kilómetros al noroeste de La Paz Centro. El 1968, alrededor del 98 por ciento del área total estaba con algodón terraceado y 2 por ciento con maíz o sorgo.

El escurrimiento de este suelo medio y el suelo esta levemente erosionado. El suelo es apto para los mismos cultivos que el tipo franco arenoso fino en pendientes casi planas (CPa), y las prácticas de conservación con las mismas. Además requiere un sistema de terrazas empastados cuando se siembran cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad Ile-1)

(CPvb) Concepción franco, variación substrato pesado, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Esta variación tiene un substrato más fino que el típico Concepción franco. Se encuentra en pendientes ligeramente inclinadas en el límite norte de los suelos Concepción. El suelo está levemente erosionado. La extensión total es aproximadamente 3.36 kilómetros cuadrados.

Perfil Representativo de Concepción franco, variación, substrato pesado:

0 a 12	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco friable; ligeramente ácido.
12 a 31	centímetros, pardo muy oscuro, franco arcillo arenoso, friable; neutro.
31 a 63	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso muy friable con gravas finas; neutro.
63 a 95	centímetros, pardo oscuro, arcilla liviana muy friable con algunas gravas de escorias; neutro.
95 a 127	centímetros, pardo oscuro, arcilla muy friable; neutro.
127 a 147	centímetros, pardo rojizo oscuro, arcilla firme con gravas de escoria; ligeramente ácido.

Las raíces son abundantes en todos los horizontes con la excepción del último. EL contenido de materia orgánica es alrededor del tres por ciento en el primer horizonte, 1.5 por ciento en el segundo y después baja en proporción a la profundidad hasta menos del uno por ciento. La capacidad de humedad disponible es moderada. El suelo está bien provisto de bases pero es deficiente en fósforo.

En 1968, alrededor del 90 por ciento del área total estaba con maíz o sorgo, 7 por ciento con algodón y 3 por ciento con bosques y pastos. Tres cuartos de los campos cultivados estaban terraceados.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el típico Concepción franco arenoso fino en pendientes casi planas (CPa), y requiere prácticas simples de conservación. Además se necesita un sistema de terrazas con desagües empastados para cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIe-1)

22. SERIE CARDENAS (CR)

La serie Cárdenas consiste de suelos profundos a moderadamente profundos, moderadamente bien drenados con un suelo superficial delgado de arcilla negra y un subsuelo de gran espesor con color pardo amarillento a pardo amarillento claro.

Los suelos son derivados de tobas. Están localizados en las planicies altas moderadamente disectadas en el extremo sur del país, cerca de Cárdenas.

Perfil Representativo de Cárdenas franco arcilloso:

0 a 10	centímetros, negro, franco arcilloso friable; estructura granular fina y media, fuerte; abundantes raíces muy finas; fuertemente ácido; límite abrupto y uniforme.
10 a 20	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso a arcilloso con muchas gravas basálticas de 2 a 7 centímetros de diámetro; firme; estructura granular fina y media, moderado; abundantes raíces, fuertemente ácido.
20 a 30	centímetros, pardo amarillento, arcilloso con algunas motas amarillento rojizo; muy firme; estructura de bloques angulares y subangulares finos y muy finos; fuerte; frecuentes raíces muy finas; muy fuertemente ácido.
30 a 62	centímetros, pardo amarillento claro, arcilla muy firme; estructura de bloques angulares finos y medios, moderadamente fuerte; pocas raíces muy finas; extremadamente ácido.
62 a 105	centímetros, pardo amarillento, arcilla muy firme; estructura de bloques angulares y subangulares finos y medios, fuerte; muy pocas raíces muy finas; extremadamente ácido.
105 a 135	centímetros, pardo amarillento a pardo amarillento claro, arcilla firme; estructura de bloques subangulares finos y medios, débil; muy pocas raíces muy finas; extremadamente ácido.
135 a 160	centímetros, pardo amarillento claro, arcilla firme; masivo sin raíces.

Los suelos tienen en algunos lugares fragmentos de rocas o gravas en la superficie. Tienen permeabilidad moderadamente lenta, alta capacidad de humedad disponible y una zona radicular moderadamente profunda. El contenido de materia orgánica es alto en el suelo superficial y moderado en el subsuelo. Los suelos son altos en bases intercambiables y tienen una saturación de bases mayor del 65 por ciento en el subsuelo. Sin embargo, los suelos son muy ácidos siendo los más ácidos en el Área del Pacífico. El potasio y fósforo asimilable es bajo.

La serie Cárdenas está en la zona de vida Bosque Tropical Húmedo. El suelo es usado principalmente para pastos y pequeñas áreas de bosques.

(CRc) Cárdenas franco arcilloso, 4 a 8 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes inclinadas es el más extensivo de los suelos Cárdenas. La extensión total es aproximadamente 6.08 kilómetros cuadrados. El suelo incluye alrededor de 1.1 kilómetros cuadrados de suelo con pendientes menores del 4 por ciento. Todos los suelos de esta unidad de mapeo están de leve a moderadamente erosionados.

En 1970, alrededor del 92 por ciento del área total estaba con pastos y 8 por ciento con bosques. Algunos de los potreros están sembrados con zacate Guinea o Napier, pero la mayoría está con zacate nativo llamado "zacate de llano".

Debido a la alta precipitación, la erosión es un peligro serio, si el suelo no está protegido. El suelo es apto para la mayoría de los cultivos propios de la región, pero requiere un sistema de terrazas con desagües empastados para su conservación. El mejor uso es para pastos. El zacate nativo necesita pastoreo continuo para permitir un crecimiento continuo y evitar la formación de tallos leñosos. (Unidad de capacidad IIIe-3.2)

(CRd) Cárdenas franco arcilloso, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente inclinadas es similar al suelo típico. Tiene una extensión total de aproximadamente 3.99 kilómetros cuadrados. La mayoría de las áreas son moderadamente superficiales, pero incluyen áreas que son superficiales. También incluyen algunos suelos con pendientes menores de 8 por ciento.

Todo el suelo está con pastos. Una gran parte de los pastos son mejorados y están sembrados con zacate Napier o Guinea. Los pastos son el mejor uso para este suelo. (Unidad de capacidad IVe-3.2)

(CRe) Cárdenas franco arcilloso, 15 a 30 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes moderadamente escarpadas tienen una extensión total de aproximadamente 1.99 kilómetros cuadrados. El suelo es de moderadamente profundo a moderadamente superficial. Todas las áreas han perdido parte del suelo superficial por erosión. El suelo es usado para pastos, muchos de los cuales son mejorados y sembrados con zacate Guinea y Napier. El mejor uso es para pastos. (Unidad de capacidad VIe-1.3)

23. SERIE COSIGÜINA (CS)

La serie Cosigüina consiste de suelos profundos, con drenaje ligeramente excesivo y texturas gruesas a moderadamente gruesas que se desarrollaron de ceniza volcánica. Los suelos se encuentran en los terrenos casi planos a escarpados que rodean el cráter del volcán Cosigüina.

Perfil Representativo de Cosigüina arenoso franco grueso, gravoso:

0 a 16	centímetros, pardo muy oscuro, arenoso franco grueso, gravoso, las gravas son finas y muy finas; muy friable; abundantes raíces; ligeramente ácido.
16 a 40	centímetros, pardo muy oscuro, arenoso franco grueso; muy friable, abundantes raíces; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.
40 a 51	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, areno gravoso o arena gruesa; suelto; pocas raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
51 a 82	centímetros, negro, franco arenoso grueso, con muchas gravas gruesas; muy pocas raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
82 a 120	centímetro, pardo grisáceo muy oscuro, areno gravoso, las gravas son muy finas; suelto; sin raíces; neutro.

Los suelos Cosigüina tienen permeabilidad muy rápida. Son moderadamente altos en materia orgánica en la superficie y en la parte superior del subsuelo, y bajos en la parte inferior del subsuelo. La capacidad de humedad disponible es moderada en las capas que contienen mucha materia orgánica y baja en las otras capas. La zona radicular es profunda. Los suelos están bien provistos de bases, el contenido de potasio es medio y el fósforo bajo.

La serie Cosigüina se encuentra en la zona de vida Bosque Tropical Húmedo, transición a Subtropical templado. Los suelos están cubiertos principalmente con bosques abiertos que se usan para pastoreo. Pequeñas áreas taladas están usadas para sorgo o maíz.

(CS2a) Cosigüina arenoso franco grueso, gravoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo tiene una extensión total de aproximadamente 12.80 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 60 por ciento del área total estaba con sorgo o maíz, 35 por ciento con pastos y 5 por ciento con bosques. Las áreas cultivadas están levemente erosionadas y los campos están terracedos. El suelo es pobremente adaptado para la mayoría de los cultivos. Es más apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IVe-7)

(CS2b) Cosigüina arenoso franco grueso, gravoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes ligeramente inclinadas tiene una extensión de aproximadamente 18.04 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 75 por ciento del área total estaba con pastos, 20 por ciento con bosques densos y 5 por ciento con maíz. Igual que en las áreas casi planas, el suelo es pobremente adaptado para la mayoría de los cultivos. Cuando el suelo se cultiva requiere un sistema de terrazas y el uso de cultivos de cobertura y abono verde. El suelo es mejor adaptado para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IVe-7)

(CS2c) Cosigüina arenoso franco grueso, gravoso, 4 a 8 por ciento de pendiente

El suelo tiene una extensión total de aproximadamente 7.13 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 65 por ciento del área total estaba con pastos no mejorados, 20 por ciento con bosques densos y 15 por ciento con maíz o sorgo terracedos. La mayoría del suelo está moderadamente erosionado. El suelo es pobremente adaptado para la mayoría de los cultivos. Si el suelo se cultiva requiere prácticas complejas de conservación tales como: un sistema de terrazas con desagües empastados o revestidos, manejo especial de los residuos, la incorporación de residuos vegetales al suelo, fertilización y el uso de cultivos de cobertura y abono verde. El suelo es mejor adaptado para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VI-1)

(CS2d) Cosigüina arenoso franco grueso, gravoso, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente inclinadas tiene una extensión total de aproximadamente 7.13 kilómetros cuadrados. El suelo no es apto para cultivos y es mejor adaptado para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VI-2)

(CSa) Cosigüina franco arenoso gravoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes casi planas se encuentra de 9 a 13 kilómetros al sureste y sur del cráter del Cosigüina. Tiene una extensión total de aproximadamente 3.57 kilómetros cuadrados. El suelo franco areno gravoso difiere del arenoso franco grueso, gravoso, en textura y por tener mayor capacidad de retención de humedad. El suelo tiene muy poco o ningún escurrimiento, debido a las pendientes casi planas y las texturas gruesas. En 1969, alrededor del 65 por ciento del área total estaba con maíz o sorgo y 35 por ciento con bosques densos. La mayoría de las áreas están levemente erosionadas. El suelo no es apto para la mayoría de los cultivos. Es pobremente adaptado para caco maní, ajonjolí y yuca. Estos suelos requieren prácticas de conservación tales como el cultivo en contorno, el uso de cultivos de cobertura y abono verde, y de altas cantidades de fertilizantes debido a la rápida lixiviación. Estos cultivos muchas veces resultan antieconómicos. El suelo es más apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IVe-7)

(CSb) Cosigüina franco areno gravoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo tiene una extensión de aproximadamente 33.25 kilómetros cuadrados. La mayoría de los suelos se encuentran a siete kilómetros al sur este del volcán Cosigüina. Otras áreas se encuentran de 4 a 6 kilómetros al este del volcán. El suelo tiene escurrimiento superficial medio. En 1969, alrededor del 40 por ciento del área total estaba con bosques densos, 20 por ciento con bosques abiertos, 25 por ciento con pastos y 15 por ciento con maíz o sorgo. Las áreas cultivadas están de leve a moderadamente erosionadas. El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo con pendientes casi planas (CSa), pero requiere prácticas más intensas de conservación. Estos incluye el cultivo en contorno, un sistema de terrazas simple, y la reincorporación de los residuos vegetales al suelo. (Unidad de capacidad IVe-7)

(CSc) Cosigüina franco areno gravoso, 4 a 8 por ciento de pendiente

El suelo tiene una extensión total de aproximadamente 18.46 kilómetros cuadrados. La mayoría de las áreas se encuentran a tres kilómetros al sur y tres kilómetros al sureste de la hacienda El Rosario. En 1969, alrededor del 40 por ciento del área total estaba con bosques densos, 40 por ciento con bosques abiertos y 20 por ciento con pastos. El suelo no es apto para cultivos. Es mejor usado para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIs-1)

(CSd) Cosigüina franco arenoso gravoso, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo se encuentra en pendientes fuertemente inclinadas y tiene escurrimiento rápido. Tiene una extensión total de aproximadamente 21.51 kilómetros cuadrados. Debido a las pendientes fuertes y el alto peligro de erosión, el suelo es mejor adaptado para pastos y bosques. En 1969, alrededor del 90 por ciento del área total estaba con bosques densos y 10 por ciento con pastos. En algunos lugares hay güijjarros o fragmentos de rocas en la superficie. (Unidad de capacidad VIs-2)

(CSe) Cosigüina franco areno gravoso, 15 a 30 por ciento de pendiente

El suelo de esta unidad tiene una extensión de aproximadamente 20.46 kilómetros cuadrados. Toda el área está con bosques. EL suelo es apto para pastos y bosques. Los pastos requieren medidas para evitar el sobrepastoreo y así controlar la erosión. (Unidad de capacidad VIs-2)

(CS3a) Cosigüina areno gravoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo se encuentra en dos áreas a ocho kilómetros al sureste del volcán Cosigüina. Tiene una extensión total de aproximadamente 0.21 kilómetros cuadrados y todo el área está en bosque abierto. El suelo es similar al suelo típico pero tiene texturas más gruesas. La permeabilidad es muy rápida y el suelo tiene baja capacidad de retención de humedad. El suelo es mejor adaptado para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIs-1)

(CS3b) Cosigüina areno gravoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo tiene una extensión de aproximadamente 3.67 kilómetros cuadrados. Alrededor del 75 por ciento está con bosques densos y 25 por ciento con pastos. El suelo no es apto para cultivos debido a la baja capacidad de retención de humedad. Es mejor adaptado para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIs-1)

(CS3c) Cosigüina areno gravoso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo consiste de dos pequeñas áreas con una extensión de aproximadamente 0.42 kilómetros cuadrados. No es apto para ser cultivado y es mejor adaptado para pastos y bosques. Actualmente todo el área está con bosques. (Unidad de capacidad VIs-1)

(CS4e) Suelos Cosigüina, 15 a 30 por ciento de pendiente

Esta unidad con pendientes moderadamente escarpadas, tiene texturas arenosa y arenoso franco. Incluye un área de 17 hectáreas con pendientes de 8 a 15 por ciento. La extensión total es aproximadamente 6.08 kilómetros cuadrados. Alrededor del 80 por ciento del área total está con bosque abierto y 20 por ciento con pastos. El suelo no es apto para los cultivos y pobremente adaptado para pastos y bosques, debido a la baja capacidad de retención de humedad. (Unidad de capacidad VIs-2)

(CS4f) Suelos Cosigüina, 30 a 75 por ciento de pendiente

Estos suelos escarpados son muy extensos. Tienen una extensión total de aproximadamente 98.50 kilómetros cuadrados. Las texturas de los suelos son franco arenoso, arenoso franco y arenoso. Los suelos no son aptos para los cultivos y todo el área está con bosques. Están mejor adaptados para bosques. Si las áreas de bosques se usan para pastoreo, debe tenerse mucho cuidado en evitar el sobrepastoreo, para mantener la cobertura vegetal de la superficie del suelo. (Unidad de capacidad VIIs-2)

24. SERIE CAIMITO (CT)

Los suelos Caimito son profundos, moderadamente bien drenados, negros, arcillas friables que se derivaron de aluviales viejos de suelos de ceniza volcánica y de suelos que descansan sobre toba u otras rocas volcánicas. Los suelos Caimito se encuentran en las planicies con pendientes casi planas a muy ligeramente inclinadas, entre el Río Sinecapa y el Río Grande ó Viejo. Se extienden desde cuatro kilómetros al norte del Lago de Managua hacia el norte hasta la carretera Malpaisillo-San Isidro. Otras áreas se encuentran al norte del paso de Malacatoya.

Los suelos Caimito están asociados con Vertisoles y Vérticos, y con los suelos de San Gabriel, El Sontol, Larreynaga y El Estero.

Perfil Representativo de Caimito arcilloso:

0 a 9	centímetros, negro, arcilla firme; estructura granular fina, moderada; abundantes raíces; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.
9 a 47	centímetros, negro, arcilla muy firme; estructura prismática media y gruesa, fuerte; abundantes raíces; superficies de deslizamiento (slickensides) ocasionales; medianamente ácido.
47 a 90	centímetro, gris muy oscuro, arcilla muy firme; estructura de bloques angulares medio y gruesos, fuerte; abundantes raíces; muchas superficies de deslizamiento (slickensides); medianamente ácido; límite abrupto y uniforme.
90 a 130	centímetros, gris olivo, arcilla muy fina; estructura de bloques angulares finos y medios; pocas raíces; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.
130 a 180	centímetros, pardo amarillento, franco a franco arcillo arenoso firme; masivo; muy pocas raíces.

Los suelos Caimito tienen permeabilidad lenta, alta capacidad de humedad disponible y una zona radicular profunda. El contenido de materia orgánica es alto en la parte superior del suelo, y moderado en el resto del perfil. Los suelos son difíciles de trabajar por su textura pesada. Los suelos son altos en bases intercambiables y tienen una saturación de bases mayor del 80 por ciento. Los suelos Caimito se encuentra en la zona de vida Bosque Subtropical Seco, transición a Húmedo. La mayoría de las áreas están con bosques.

(CTa) Caimito arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo típico tiene una extensión total de aproximadamente 135.85 kilómetros cuadrados. Tiene pendientes casi planas y el escurrimiento superficial es lento. Incluye áreas de suelos Sontol y Larreynaga que son muy pequeños para ser mapeados separadamente.

En 1968, alrededor del 78 por ciento del área total estaba con bosques, 17 por ciento con pasto y 5 por ciento con arroz de riego. El arroz es fertilizado con dos quintales de fertilizantes 10-30-10 al momento de la siembra, y con 3 quintales de urea en dos aplicaciones durante el período de crecimiento. Se han reportado rendimientos hasta de 90 quintales por manzana.

La erosión no es un problema en este suelo pero el drenaje si lo es. La mayoría de los cultivos requieren zanjas de drenaje. El suelo es más apto para arroz, caña de azúcar y pastos. (Unidad de capacidad IVw-2)

25. SERIE DIRIAMBÁ (DI)

La serie Diriamba comprende suelos profundos a moderadamente superficiales, bien drenados, de colores rojizos con un estrato endurecido discontinuo y fragmentado, a profundidades de 30 a 60 centímetros que es una restricción leve para las raíces. Los suelos se derivan de ceniza volcánica y están sobre suelos viejos enterrados o sobre conglomerados de material piroclástico. Estos suelos se encuentran en las tierras altas fuertemente disectadas al sur de la ciudad de Diriamba. Las pendientes son de casi planas a moderadamente

escarpadas. Los suelos de Diriamba limitan al norte con los suelos de Masatepe y Pacaya, al sur con los de Buena Vista y al este con los suelos de Santa Teresa. Al oeste limitan con tierras escarpadas.

Perfil Representativo de Diriamba franco arcillo limoso:

0 a 15	centímetros, pardo oscuro, franco arcillo limoso friable; estructura granular fina y media, fuerte; abundantes raíces muy finas; ligeramente ácido.
15 a 36	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares finos y muy finos, fuertes; abundantes raíces muy finas; ligeramente ácido.
36 a 54	centímetros, pardo rojizo oscuro, arcilla friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderado; abundantes raíces muy finas; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.
54 a 74	centímetros, pardo rojizo oscuro y pardo, estrato endurecido o talpetate; pardo amarillento y muy duro en seco; límite abrupto y uniforme.
74 a 92	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderado; pocas raíces muy finas; ligeramente ácido.
92 a 120	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco arcilloso a arcilloso firme; estructura de bloques subangulares medios, moderados; pocas raíces muy finas; ligeramente ácido.
120 a 150	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso arenoso, firme; masivo; ligeramente ácido.

La textura del suelo superficial varía de franco limosa a franco arcillosa o franco arcillo limosa. El espesor del estrato endurecido es de 10 a 30 centímetros y es continuo, pero fracturado vertical y horizontalmente. Las raíces finas pasan por las fracturas hasta el suelo subyacente.

Los suelos Diriamba tienen permeabilidad moderada o moderadamente lenta, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular de profunda a moderadamente profunda. El contenido de materia orgánica es moderado. Los suelos son moderadamente altos en bases y la saturación de bases es mayor del 65 por ciento. Los suelos son deficientes en fósforo asimilable y el potasio asimilable es medio.

Los suelos Diriamba se encuentran en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo, transición a tropical cálido. La mayoría de los bosques han sido talado y los suelos se usan principalmente para pastos. Algunas de las áreas más planas se usan para cultivos.

(DIa) Diriamba franco arcillo limoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo es similar al típico (DIb), pero posee pendientes casi planas. La extensión total es de aproximadamente 0.11 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 54 por ciento estaba con maíz o sorgo, y el 46 por ciento con pastos.

El suelo tiene el mismo grado de adaptabilidad de cultivos que el típico. Requiere prácticas simples de conservación para evitar los riesgos de erosión. (Unidad de capacidad IIe-5.1)

(DIb) Diriamba franco arcilloso limoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes ligeramente inclinadas tiene una extensión total de aproximadamente 5.87 kilómetros cuadrados. Incluye 13 hectáreas con pendientes casi planas. En 1969, alrededor del 97 por ciento del área total estaba con pastos y el 3 por ciento con maíz.

El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos en surco. Es pobremente apto para bananos con riego y moderadamente bien adaptado para caña de azúcar, arroz, plátanos, kenaf y yuca. Se requieren prácticas simples de conservación para cultivos anuales de surco que incluyen el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, fertilización y la incorporación de residuos vegetales al suelo. En pendientes largas es necesario un sistema de terrazas. (Unidad de capacidad IIe-5.1)

(Dlb2) Diriamba franco arcilloso limoso, moderadamente superficial sobre estrato endurecido, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo está erosionado y tiene un espesor de 40 a 60 centímetros sobre un estrato endurecido que está fracturado y no es una restricción completa para las raíces. La extensión total es de aproximadamente 7.87 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 58 por ciento del área total estaba con pastos, 36 por ciento con maíz, 9 por ciento con café y 2 por ciento con bosques. El suelo es bien moderadamente bien adaptado para plátanos y caña de azúcar sin riego y no apto para bananos. Las prácticas simples de conservación incluyen el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, el uso de fertilizantes y la incorporación de residuos vegetales al suelo. Los rendimientos de los cultivos de raíces profundas son generalmente más bajos que en el suelo típico. Un sistema de terrazas se requieren en pendientes largas sembradas con cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIIe-5a)

(Dlc) Diriamba franco arcillo limoso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas tiene una extensión total de aproximadamente 43.11 kilómetros cuadrados. Es similar al suelo típico pero está moderadamente erosionado. En 1969, alrededor del 79 por ciento estaba con pastos, 12 por ciento con maíz, 8 por ciento con café y 1 por ciento con bosques. El suelo inclinado es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los cultivos anuales de surco, pero pobre para bananos, plátanos y caña de azúcar sin riego. Debido al peligro de erosión es necesario un sistema de terrazas con desagües empastados o revestidos de concreto cuando se siembran cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIIe-5)

(Dld) Diriamba franco arcillo limoso, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo es similar al suelo típico pero es más superficial y está moderadamente erosionado. La extensión total es de aproximadamente 8.29 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 69 por ciento del área total estaba con pastos, 24 por ciento con maíz y 7 por ciento con bosques. Debido al rápido escurrimiento superficial y al riesgo de erosión, el suelo es mejor adaptado para pastos. (Unidad de capacidad IVe-5)

(Dle) Diriamba franco arcillo limoso, 15 a 30 por ciento de pendiente

Este suelo es profundo y moderadamente profundo. La erosión es moderada excepto en las áreas con bosques. La extensión total es de aproximadamente 10.39 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 68 por ciento estaba con pastos, 17 por ciento con café, 3 por ciento con maíz y 12 por ciento con bosques.

Debido al rápido escurrimiento superficial y el alto peligro de erosión, el suelo es mejor adaptado para cítricos, pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIe-1.1)

(Dle2) Diriamba franco arcillo limoso, moderadamente superficial, 15 a 30 por ciento de pendiente

Este suelo tiene una extensión total es de aproximadamente 3.67 kilómetros cuadrados. La mayoría del suelo está erosionado y las profundidades varían de 25 a 50 centímetros. En 1969, alrededor del 71 por ciento del área total estaba con pastos, 27 por ciento con bosques y 2 por ciento con maíz.

Debido al peligro de erosión, el suelo es mejor adaptado para cítricos, pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIe-1.1)

26. SERIE DIRIOMO (DR)

La serie Diriamo consiste de suelos profundos, bien drenados, parduzcos, con permeabilidad moderada. Los suelos se han desarrollado de ceniza volcánica depositada sobre pómez. Se encuentran en planicies onduladas que se extienden al oeste de los pueblos de Diriamo y Dirιά.

Perfil Representativo de Diriamo franco arcilloso:

0 a 13	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco friable; estructura granular fina; abundantes raíces muy finas; neutro.
13 a 32	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares, moderado; frecuentes raíces muy finas; neutro.
32 a 44	centímetros, pardo oscuro, arcillo arenoso friable; estructura de bloques subangulares, débil; pocas raíces muy finas; neutro.
44 a 58/70	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco arcillo arenoso friable; masivo; muy pocas raíces muy finas; neutro.
58/70 a 100	centímetros, pardo amarillento a pardo amarillento oscuro, pómez meteorizado; masivo muy pocas raíces muy finas.

Los suelos Dirioimo tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular de moderadamente profunda a profunda. Son moderadamente altos en materia orgánica, altos en bases, altos en potasio y deficientes en fósforo.

La serie Dirioimo se encuentra en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo, transición a tropical cálido.

Los suelos se usan principalmente para maíz, sorgo, ajonjolí y pastos. Las áreas más altas, cerca de la zona cafetalera, están usadas para café.

(DRb) Dirioimo franco arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes ligeramente inclinadas, tiene una extensión total de aproximadamente 2.83 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 90 por ciento del área total estaba con maíz y el 10 por ciento con pastos. El suelo tiene escurrimiento superficial medio y ha perdido parte del suelo superficial por erosión. Es bien adaptado para maíz, algodón y sorgo y moderadamente bien adaptado a la mayoría de los otros cultivos de surco. El suelo es pobremente adaptado para bananos y cítrico. Cuando se siembran cultivos anuales de surco el suelo requiere prácticas de conservación tales como un sistema de terrazas, mínimas labores de labranza, fertilización, el cultivo en contorno y la incorporación de residuos vegetales al suelo. (Unidad de capacidad IIe-4.1)

(DRc) Dirioimo franco arcilloso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes onduladas tiene una extensión total de aproximadamente 5.56 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 70 por ciento del área total estaba con maíz o sorgo, 25 por ciento con pastos y 5 por ciento con café. El escurrimiento superficial de este suelo es medio y el suelo está moderadamente erosionado. El suelo es apto para los mismos cultivos y requiere las mismas prácticas de conservación que el suelo típico con 1.5 a 4 por ciento de pendientes (DRb). Además se necesita un sistema de terrazas con desagües empastados o revestidos de concreto y el uso de cultivos de cobertura y abono verde. (Unidad de capacidad IIIe-4.1)

(DRd) Dirioimo franco arcilloso, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente onduladas tiene una extensión total de aproximadamente 6.92 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 60 por ciento del área total estaba con pastos, 33 por ciento con maíz o sorgo, 4 por ciento con cítricos y 3 por ciento con bananos. El suelo tiene escurrimiento superficial medio y la mayoría de las áreas están moderadamente erosionadas. La profundidad del suelo varía de 40 a 100 centímetros. El suelo es moderadamente bien adaptado para higüerilla, piñas y sisal pero requiere prácticas complejas de conservación. Es mejor adaptado para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IVe-4.1)

(DRe) Dirioimo franco arcilloso, 15 a 30 por ciento de pendiente

El suelo de Dirioimo con pendientes moderadamente escarpadas tiene una extensión total de aproximadamente 15.42 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 50 por ciento del área total estaba con café, 40 por ciento con pastos, 5 por ciento con maíz y 5 por ciento con cítricos y cultivos de

subsistencia. El escurrimiento de este suelo es rápido y el suelo está moderadamente erosionado. Las profundidades del suelo varían de 25 a 90 centímetros. Debido al peligro de erosión, este suelo es mejor adaptado para cítricos, pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIe-1.1)

(DRf) Diriomo franco arcilloso, 30 a 75 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes escarpadas tiene una extensión de aproximadamente 2.94 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 95 por ciento del área total estaba con café y 5 por ciento con pastos. El escurrimiento superficial de este suelo es muy rápido y está moderadamente erosionado. La mayoría del suelo es profundo y moderadamente profundo. Debido al peligro de erosión el suelo es más apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIIe-1.1)

27. SERIE EL BALSAMO (EB)

La serie El Bálsamo consiste de suelos algo pobremente drenados, pardo oscuro que se derivan de ceniza volcánica reciente y descansan sobre aluviales viejos o depósitos lacustres. Tienen una tabla de agua alta durante la estación lluviosa. Se encuentran a 4 kilómetros al sureste de Zambrano y se extienden hacia el sureste hasta cerca de Granada. Los suelos están en planicies con pendientes casi planas entre los suelos pobremente drenados de Tisma y los bien drenados de La Gloria y Zambrano.

Perfil Representativo de El Bálsamo franco:

0 a 36	centímetros, pardo oscuro, franco arcillo friable; estructura bloques subangulares finos y medios; frecuentes raíces ligeramente alcalinos.
36 a 61	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares finos moderado; abundantes raíces; moderadamente alcalino.
61 a 86	centímetro, pardo oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares fino; pocas raíces; fuertemente alcalino.
86 a 105	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arcilloso a franco arcilloso arenoso, friable; estructura de bloques subangulares finos y medios; pocas raíces; moderadamente alcalino.
105 a 140+	centímetro, pardo grisáceo oscuro, franco arcillo arenoso friable; masivo; pocas raíces; moderadamente alcalino

El espesor del suelo superficial varía de 30 a 50 centímetros. La parte superior del subsuelo de color pardo grisáceo oscuro tiene un espesor de 15 a 30 centímetros. El tiene color pardo grisáceo oscuro a pardo grisáceo en húmedo y un color gris claro en seco.

Los suelos El Bálsamo tiene permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderadamente alta y una zona radicular moderadamente profunda. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en el suelo superficial y moderado en el subsuelo. Los suelos son altos en bases intercambiables. También contienen sodio intercambiable, principalmente en la parte inferior del subsuelo. EL potasio asimilable es medio y el fósforo es generalmente bajo.

(EBa) El Bálsamo franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas es el único tipo que se mapeó. La mayoría de las áreas son profundas con la excepción de 70 hectáreas que son moderadamente profundo. La extensión total del suelo es aproximadamente 5.46 kilómetros cuadrados. En 1969, la mayoría del suelo estaba con pastos y unas pequeñas áreas estaban con algodón, tabaco y maíz. EL suelo es mejor adaptado para pastos y sorgo. También es apto para arroz y caña de azúcar. Los otros cultivos requieren un sistema de drenaje por canales y otras prácticas como la incorporación de residuos vegetales al suelo, fertilizantes y mínimas labores de labranza. (Unidad de capacidad IIIw-1)

28. SERIE EL CHONCO (EC)

Los suelos El Chonco son profundos a moderadamente profundos, de drenaje ligeramente excesivo, arenoso franco y franco arenoso que se derivaron de ceniza volcánica reciente. Se encuentran en los abanicos aluviales disectados, en la base del Volcán Chonco. Están asociados con los suelos La Mora en el sur, y con los de Ranchería al norte. Los dos se encuentran a elevaciones ligeramente inferiores.

Perfil Representativo de El Chonco franco arenoso:

0 a 78	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro a pardo muy oscuro, franco arenoso grueso con muchos granos finos de escoria; muy friable; neutro.
78 a 90	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro a pardo muy oscuro, arenoso franco muy friable con muchas gravas muy finas de escoria; masivo; neutro; límite abrupto y uniforme.
90 a 106	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arenoso friable con muchas gravas finas de escoria; masivo; neutro; límite abrupto y uniforme.
106 a +	centímetros, pardo oscuro a pardo grisáceo muy oscuro, franco arenoso friable; masivo; neutro.

Los suelos El Chonco descansan sobre un suelo enterrado, que se encuentra a profundidades de 90 centímetros o más. En general, los suelos son más arenosos cerca de los volcanes.

Los suelos El Chonco tienen permeabilidad rápida, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular profunda. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en la parte superficial y moderada en el subsuelo. Los suelos son moderadamente altos en bases en la superficie y en el subsuelo, pero de bajos a moderados en el substrato. La saturación de bases es mayor del 70 por ciento en la superficie y el subsuelo, pero disminuye a mayores profundidades. El potasio y fósforo asimilable son bajos.

Los suelos se encuentran en la zona de ida Bosque Tropical Húmedo, transición a Subtropical templado. Algunas áreas conservan la vegetación nativa. Las áreas taladas están usadas principalmente para pastos y en menor grado para cultivos.

(EC2b) El Chonco franco arenoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes ligeramente inclinadas es profundo y está levemente erosionado. Tiene una extensión total de aproximadamente 3.36 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 59 por ciento del área total estaba con pastos, 30 por ciento con maíz y 11 por ciento con algodón. Algunos de los campos estaban terracedos.

El suelo es moderadamente bien adaptado a la mayoría de los cultivos de surco y pastos; es pobremente adaptado para yuca, algodón, kenaf, arroz y caña de azúcar; y no es apto para bananos y plátanos. Se requieren prácticas simples de conservación que incluyen el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, el uso de fertilizantes, cultivos de cobertura y abono verde y la incorporación de residuos vegetales al suelo, para la mayoría de los cultivos de surco. Además se necesita un sistema de terrazas con drenajes empastados para los cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIIe-2a)

(EC2c) El Chonco franco arenoso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas es similar al suelo típico, pero algunas áreas están moderadamente erosionadas. La extensión total es de aproximadamente 13.32 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 16 por ciento del área total estaba con pastos, 10 por ciento con maíz, 56 por ciento con algodón y 18 por ciento con bosques. Algunos de los campos cultivados estaban terracedos.

El suelo es pato para los mismos cultivos que el suelo típico (EC2b), y requiere las mismas prácticas de manejo para cultivos anuales de surco. Sin embargo, la distancia entre terrazas es menor debido a las pendientes mayores. Las prácticas simples de conservación que se enumeran para el suelo típico son generalmente adecuadas para cultivos perennes de surco. (Unidad de capacidad IIIe-2)

(EC2d) El Chonco franco arenoso, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente inclinadas es profundo y moderadamente profundo. La extensión total es de aproximadamente 9.34 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 57 por ciento del área total estaba con bosques, 27 por ciento con pastos, 15 por ciento con maíz y 1 por ciento con algodón.

Debido al peligro de erosión, el suelo no es apto para cultivos de surco y es mejor usado para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IVe-2)

(ECb) El Chonco franco arenoso, 1.5 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas a inclinadas es similar al suelo típico (EC2b), pero con texturas un poco más gruesas. En consecuencia tiene una capacidad de retención de humedad más baja y es más susceptible a la sequía. La extensión total es de aproximadamente 2.83 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 45 por ciento del área total estaba con maíz, 50 por ciento con pastos y 5 por ciento con algodón. Algunos de los campos con algodón estaban terraceados. El suelo es mejor adaptado para pastos. Es pobremente adaptado para cacao maní, ajonjolí, sorgo y yuca. Se requieren prácticas simples de conservación, más un sistema de terrazas para cultivos de surco. La fertilización es esencial para obtener rendimientos óptimos. (Unidad de capacidad IVe-7)

(ECc) El Chonco arenoso franco, excesivamente drenado, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas es similar al suelo típico (EC2b), pero tiene texturas más gruesas, es más inclinado y está más erosionado. Este suelo es susceptible a la sequía. La extensión total es de aproximadamente 0.63 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 48 por ciento estaba con pastos, 29 por ciento con maíz, 15 por ciento con algodón y 8 por ciento con bosques. Algunos de los campos con algodón estaban terraceados. Debido a la susceptibilidad a la sequía, el suelo es mejor adaptado para pastos. (Unidad de capacidad VI-1)

(ECd) El Chonco arenoso franco, excesivamente drenado, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente inclinadas es en su mayoría profundo, pero en las áreas cultivadas parte del suelo superficial se ha perdido por erosión. La extensión total es aproximadamente 4.72 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 47 por ciento estaba con pastos, 32 por ciento con bosques, 12 por ciento con algodón y 9 por ciento con maíz. Algunos campos con algodón estaban terraceados.

El escurrimiento de este suelo es rápido y el peligro de erosión es muy alto para ser cultivado. El suelo es más apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VI-2)

(ECe) El Chonco franco arenoso, 15 a 30 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes moderadamente escarpadas es profundo. Algunas áreas cultivadas están de moderada a severamente erosionadas y son menos profundas. La extensión total es de aproximadamente 4.41 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 56 por ciento del área total estaban con pastos, 23 por ciento con bosques y 21 por ciento con sorgo o ajonjolí. No había áreas terraceadas. El suelo es más apto para bosques y pastos. (Unidad de capacidad VI-2)

29. SERIE EL CHARCO (ECH)

La serie El Charco consiste de suelo pobremente drenados, gris muy oscuro, arcillosos con una profundidad de 15 a 25 centímetros. Son derivados de depósitos lacustres y descansan sobre depósitos lacustres cementados de origen volcánico y en algunos lugares en tobas. Los suelos se encuentran a elevaciones de 30 a 40 metros sobre el nivel del mar, en la vecindad de la laguna de Tisma que está localizado a 18 kilómetros al norte de Granada. La serie El Charco se mapeó con otros suelos pobremente drenados, suelos Vérticos y suelos Aluviales.

Perfil Representativo de El Charco arcillo limoso:

- | | |
|--------|--|
| 0 a 17 | centímetros, gris muy oscuro, arcillo limoso, gris en seco; firme a muy firme, plástico y pegajoso en mojado; estructura de bloques angulares gruesos, fuerte; pocas raíces finas; algunos fragmentos de conchas en todo el horizonte; ligeramente alcalino. |
| 17 a + | centímetros, estrato cementado de sedimentos piroclásticos; calcáreo. |

Los suelos tienen permeabilidad lenta, alta capacidad de humedad disponible y una zona radicular muy superficial. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto. Los suelos tienen una concentración moderada (11 m.e.) de calcio intercambiable, no tiene magnesio intercambiable y algo de sodio intercambiable. La salinidad de los suelos es bajo sin embargo el potasio asimilable es alto y el fósforo es medio.

Los suelos se encuentran en la zona de vida Bosque Tropical Seco, transición a Subtropical. Están usados para pastos con malezas.

(ECHA) Asociación El Charco y otros suelos pobremente drenados, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Los suelos El Charco están asociados con suelos Vérticos, Aluviales y otros suelos no identificados, todos pobremente drenados y algunos salinos y también alcalinos, localizados al sur del Río Tipitapa rodeando la Laguna de Tisma. El área total es de aproximadamente 47.21 kilómetros cuadrados, pero el área de cada componente de la asociación no ha sido determinado ni se han mapeado individualmente.

Las profundidades de los suelos varían de 15 a 25 centímetros, pero en algunos lugares son más superficiales y el lecho rocoso está aflorando o muy cerca de la superficie. Algunos de los suelos Aluviales son más profundos. Todos los suelos tienen una tabla de agua alta durante la estación lluviosa y aún en parte de la estación seca. Las áreas salinas son comunes en las pequeñas depresiones; otras áreas son alcalinas. Los suelos limitan con pantanos en las áreas más bajas, con suelos Vérticos en las áreas con mejor drenaje y con los suelos de Tisma al oeste.

Los suelos están cubiertos de arbustos con algunos árboles esparcidos. Están usados para pastoreo. El pasto pudiera ser mejorado por medio de chapias, drenaje y la siembra de variedades mejoradas como Estrella. (Unidad de capacidad VIIw-1)

(ECHA2) Asociación El Charco y otros suelos pobremente drenados, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Esta unidad de mapeo es menos extensa que la unidad pobremente drenada (ECHA). Se encuentra en las áreas más bajas y más pobremente drenadas en la vecindad de la Laguna de Tisma y tiene una extensión de aproximadamente 14.58 kilómetros cuadrados. Es similar a la unidad (ECHA), pero predominan los suelos Aluviales muy pobremente drenados. Los suelos se inundan con más frecuencia y permanecen mojados por más tiempo. Tienen una tabla de agua alta durante casi todo el tiempo. Los suelos están con pastos y malezas. Para el mejoramiento de los pastos se requiere un sistema de drenaje que puede resultar antieconómico. (Unidad de capacidad VIIw-1)

30. SERIE EL ESTERO (EE)

La serie El Estero consiste de suelo profundos y moderadamente profundos, bien drenados con un subsuelo arcilloso, bien estructurado, pardo rojizo oscuro. Los suelos se derivan de ceniza volcánica que descansa sobre toba cementada. Se encuentran en las planicies ligeramente onduladas al norte de Malpaisillo. Los suelos están asociados con los de Olocotón, Malpaisillo, San Gabriel, Larreynaga y Vertisoles.

Perfil Representativo de El Estero franco arcilloso:

- | | |
|---------|--|
| 0 a 19 | centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arcilloso firme; estructura granular fina y media, moderada; ligeramente ácido; límite abrupto. |
| 19 a 38 | centímetros, pardo rojizo oscuro, arcilloso muy firme; estructura de bloques angulares y subangulares finos y medios, fuerte; pocas raíces finas; ligeramente ácido. |

38 a 66	centímetros, pardo rojizo oscuro, arcilla muy firme con algunas gravas; estructura igual al horizonte anterior pero gruesos, medios, y finos; pocas raíces finas; medianamente ácido.
66 a 83	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso friable estructura de bloques angulares finos, medios y gruesos, débil; pocas raíces finas; medianamente ácido.
83 a 95	centímetros, pardo oscuro, franco muy friable; masivo; pocas raíces finas; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.
95 a 100	centímetros, toba blanca y gris rojizo.

Los suelos El Estero tienen permeabilidad moderadamente lenta, capacidad de humedad disponible moderadamente baja y una zona radicular moderadamente profunda. El contenido de materia orgánica es moderado en la superficie y bajo en el subsuelo. Las bases intercambiables son moderadamente altas; la saturación de bases es menor del 70 por ciento en todo el perfil. Los suelos son muy bajos en fósforo asimilable y el potasio es medio.

La serie El Estero se encuentra en la zona de vida Bosque Subtropical Seco, transición a Húmedo. Los suelos están usados principalmente para pastos y cultivos.

(EEa) El Estero franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo casi plano es similar al suelo representativo pero la textura superficial es predominantemente arcillosa. Alrededor de 100 hectáreas de esta unidad de mapeo tienen textura superficial franco arcillosa. El suelo se encuentra en las tres localidades siguientes: un bloque está a 8.5 kilómetros al norte de Malpaisillo, otro a 4.5 kilómetros al noroeste del mismo pueblo y el otro a 18 kilómetros al este-noreste de Malpaisillo. La mayoría de suelos se encuentra en fajas largas adyacentes a tierras superficiales o escarpadas. Las áreas varían en tamaño de 10 a 130 hectáreas. La extensión total es de aproximadamente 4.72 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 52 por ciento del área total estaba con maíz o sorgo, 30 por ciento con pastos, 10 por ciento con algodón, 6 por ciento con instalaciones y 2 por ciento con bosques.

EL suelo es bien adaptado para sorgo y moderadamente bien adaptado para ajonjolí, algodón, maíz, yuca y kenaf. Es pobremente adaptado para cacao maní, tabaco, caña de azúcar, arroz y plátanos sin riego. El suelo no es apto para bananos. Las prácticas de conservación para cultivos anuales de surco incluyen la incorporación de residuos vegetales al suelo, mínimas labores de labranza, el cultivo en contorno y el uso de fertilizantes con alto contenido de fósforo. Donde las pendientes exceden al uno por ciento es necesario un sistema de terrazas con desagües empataados. (Unidad de capacidad IIe-4.2)

(EEb) El Estero franco arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo representativo con pendientes ligeramente inclinadas, se encuentra principalmente entre 2 a 10 kilómetros al norte de Malpaisillo y entre 15 a 20 kilómetros al este-noreste del mismo pueblo. El tamaño de las áreas varía de 1 a 348 hectáreas. La extensión total es de aproximadamente 16.26 kilómetros cuadrados. La mitad del área total es profunda y el resto es moderadamente profunda. El escurrimiento superficial es moderado y parte del suelo superficial se ha perdido por erosión. Se incluyen en este suelo algunas áreas con textura superficial arcillosa. Estos se encuentran adyacentes a Vertisoles. En 1968, alrededor del 40 por ciento del área total estaban con pastos, 29 por ciento con maíz o sorgo, 27 por ciento con algodón terracedado, 3 por ciento con bosques y 1 por ciento con cultivos de subsistencia e instalaciones.

El suelo es apto para los mismos cultivos que El Estero arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente (EEa), y requiere las mismas prácticas de conservación. Se requiere un sistema de terrazas para cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIe-4.2)

(EEb2) El Estero franco arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente, moderadamente erosionado

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas ha perdido de 25 a 50 por ciento del suelo superficial por erosión y su capacidad productiva ha sido afectada. Las profundidades varían de 40 a 90 centímetros. El suelo se encuentra en dos bloques localizados a 8.5 kilómetros al norte noroeste de Malpaisillo y el otro a nueve kilómetros al norte-noreste del mismo pueblo. La extensión es de aproximadamente 0.63 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 47 por ciento del área total estaba con bosques, 44 por ciento con pastos, 6 por ciento del área total estaba con bosques, 44 por ciento con pastos, 6 por ciento con algodón y 3 por ciento con maíz o sorgo. El suelo es moderadamente bien adaptado para ajonjolí, algodón, maíz, sorgo y kenaf; es pobremente adaptado para tabaco, yuca, arroz y caña de azúcar. No es apto para bananos y plátanos. Se requieren prácticas simples de conservación tales como la incorporación de residuos vegetales al suelo, el uso de fertilizantes, mínimas labores de labranza y el uso de cultivos de cobertura y abono verde, para la mayoría de los cultivos. Además se requiere el cultivo en contorno y un sistema de terrazas con desagües empastados para cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIIe-4a2)

(EEc) El Estero franco arcilloso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas se encuentra principalmente entre 5 a 12 kilómetros al norte de Malpaisillo, y entre 5 a 8 kilómetros al noreste del mismo pueblo. Están en áreas que varían en tamaño de dos hasta casi 200 hectáreas. La extensión total es de aproximadamente 12.69 kilómetros cuadrados. Alrededor de 430 hectáreas de esta unidad de mapeo tienen profundidades de 40 a 90 centímetros, el resto es profundo. La mayoría de las áreas están algo erosionadas. En 1968, alrededor del 48 por ciento del área total estaba con pastos, 25 por ciento con maíz o sorgo, 21 por ciento en algodón con la mitad de los campos terracedos y 6 por ciento con bosques.

Este suelo es apto para los mismo cultivos que el suelo moderadamente erosionado con 1.5 a 4 por ciento de pendiente (EEb2), y requiere las mismas prácticas de conservación. Sin embargo, debido a que la gradiente de pendiente es mayor, el riesgo de erosión es mayor y la distancia entre terrazas es menor. Las prácticas simples de conservación también tienen que ser aplicadas con mayor intensidad. (Unidad de capacidad IIIe-4.2)

(EEd) El Estero franco arcilloso, 8 a 15 por ciento de pendiente

La mayoría de este suelo fuertemente inclinado se encuentra entre 3 a 8 kilómetros al norte de Malpaisillo y entre 2 a 6 kilómetros al noreste del mismo pueblo. Se encuentra en áreas que varían en tamaño de 2 a 305 hectáreas. La extensión total es aproximadamente 9.13 kilómetros cuadrados. El suelo tiene profundidades de 40 a más de 90 centímetros. El escurrimiento superficial es moderadamente rápido y la mayoría de las áreas han sido erosionadas. Están incluidas en este suelo 193 hectáreas pedregosas y se encuentran localizadas en dos bloques, uno a seis kilómetros al norte noreste de Malpaisillo, y el otro a 13 kilómetros al noroeste del mismo pueblo.

El 1968, alrededor del 40 por ciento del área total estaba con pastos, 35 por ciento en algodón con la mitad de los campos terracedos, 16 por ciento con maíz o sorgo y 9 por ciento con bosques. Debido al riesgo de erosión, el suelo es mejor adaptado para pastos y bosques. Se pueden sembrar algunos cultivos perennes de surco como yuca, piña y henequén, pero requieren prácticas complejas de conservación que los hace antieconómicos. (Unidad de capacidad IVE-4.1)

(EE2b) El Estero franco arcilloso, pedregoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas está localizado entre 19 a 21 kilómetros al norte de Malpaisillo, con la excepción de 14 hectáreas que está localizada a 9 kilómetros al norte del mismo pueblo. El suelo es profundo aunque la mayoría de las áreas han perdido parte del suelo superficial por erosión. El suelo se encuentra en áreas que varían de 5 a 50 hectáreas. La extensión total es de aproximadamente 1.15 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 65 por ciento del área total estaba con pastos, 23 por ciento con maíz o sorgo y 12 por ciento con algodón. Debido a la pedregosidad, el suelo es más apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IV-4.1)

(EE2c) El Estero franco arcilloso, pedregoso, 4 a 8 por ciento de pendiente

La mayoría de este suelo pedregoso se encuentra entre 19 a 21 kilómetros al norte de Malpaisillo, excepto un área aislada que se encuentra a 14 kilómetros al sureste del mismo pueblo. Las áreas del suelo varían de 22 a 57 hectáreas. La extensión total es de aproximadamente 1.47 kilómetros cuadrados. La mayoría del suelo es profundo excepto 33 hectáreas que son moderadamente profundas. El escurrimiento superficial de este suelo es moderado y la mayoría del suelo ha perdido parte del estrato superficial por erosión. En 1968, alrededor del 42 por ciento del área total estaba con pastos, 35 por ciento con bosques y 23 por ciento con maíz o sorgo. El suelo es más apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IVE-4.1)

31. SERIE EL GUANACASTE (EG)

La serie El Guanacaste comprende suelos profundos, bien drenados, friables que se derivan de ceniza volcánica. Tienen un duripan débilmente cementado debajo del subsuelo. Los suelos se encuentran en las planicies con pendientes casi planas a fuertemente inclinadas al suroeste de Granada, cerca de Diriomo y el caserío de El Guanacaste.

Perfil Representativo de El Guanacaste franco:

0 a 20/30	centímetros, pardo oscuro, franco friable; estructura granular moderada; frecuentes raíces finas y muy finas; ligeramente ácido.
20/30 a 53	centímetros, pardo oscuro, franco friable con algunas escorias de 2 a 4 centímetros de diámetro; estructura granular moderada; frecuentes raíces finas y muy finas; ligeramente ácido.
53 a 60	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco friable; masivo; pocas raíces muy finas; ligeramente ácido.
60 a 76	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco gravoso fino de escorias y pómez; firme, débilmente cementado por sílice; sin raíces; casi neutro.
76 a 84	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco arenoso gravoso fino; suelto; sin raíces; ligeramente ácido; límite abrupto; las gravas consisten en fragmentos de escorias, pómez y basalto.
84 a 110	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso firme a arcilloso; estructura de bloques subangulares fuertes; sin raíces; medianamente ácido.

Los suelos El Guanacaste tienen permeabilidad moderada, una zona radicular moderadamente profunda y alta capacidad de humedad disponible. El contenido de materia orgánica es alto en el suelo superficial y moderadamente alto en el subsuelo. Los suelos están bien provistos de bases, tienen un contenido de potasio medio, pero son deficientes en fósforo.

La serie El Guanacaste se encuentra en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo, transición a tropical cálido. Los suelos se usan principalmente para cultivos.

(EGa) El Guanacaste franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas tienen una extensión total de aproximadamente 4.72 kilómetros cuadrados. La mayoría del suelo se encuentra a dos kilómetros al norte del empalme de las carreteras números 6 y 18, o sea a 10 kilómetros al suroeste de Granada. El suelo es moderadamente profundo. Tiene escurrimiento superficial lento y está levemente erosionado. En 1969, alrededor del 50 por ciento del área total estaba con maíz, 20 por ciento con pastos, 20 por ciento con café y cítricos y 10 por ciento con cultivos de subsistencia. El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos propios de la región y requiere prácticas simples de conservación tales como el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, fertilización y la incorporación de residuos vegetales al suelo. (Unidad de capacidad IIe-5.1)

(EGb) El Guanacaste franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo de esta unidad tiene una extensión de aproximadamente 6.71 kilómetros cuadrados. El escurrimiento superficial es medio y la erosión es leve. El suelo se encuentra en pequeñas áreas sembradas con cultivos de subsistencia de maíz, café, cítricos, caña de azúcar, bananos y pastos. Este suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico con pendientes casi planas (EGa) y requiere las mismas prácticas de conservación más un sistema de terrazas. (Unidad de capacidad IIe-5.1)

(EGb2) El Guanacaste franco, moderadamente superficial sobre un estrato endurecido, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo de esta unidad tiene una extensión de aproximadamente 3.77 kilómetros cuadrados. Es moderadamente superficial sobre un estrato endurecido, que presenta una restricción parcial a la penetración de raíces. En 1969, alrededor del 50 por ciento del área total estaba con maíz y sorgo, y el otro 50 por ciento en pequeños lotes de café, cítricos, caña de azúcar, pastos y bananos. El suelo es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los cultivos, especialmente los de raíces poco profundas. Es bien adaptado para sorgo, pobremente adaptado para caña de azúcar y plátanos, y no apto para bananos. Las prácticas de conservación necesarias incluyen un sistema de terrazas con desagües empastados, cultivo en contorno, cultivos de cobertura y abono verde, mínimas labores de labranza y el uso de fertilizantes. (Unidad de capacidad IIIe-5a)

(EGc) El Guanacaste franco, 4 a 8 por ciento de pendiente

Esta unidad tiene una extensión total de aproximadamente 5.35 kilómetros cuadrados. El suelo es moderadamente superficial sobre el estrato endurecido. En 1969, alrededor del 40 por ciento del área total estaba con maíz, arroz de secano y sorgo; 40 por ciento con pastos y 20 por ciento con pequeños lotes de café, plátanos y cítricos. El escurrimiento superficial es medio y el suelo está levemente erosionado. El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos, pero requiere prácticas complejas de conservación tales como un sistema de terrazas con desagües empastados o revestidos, cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, el uso de fertilizantes y la incorporación de residuos vegetales al suelo. (Unidad de capacidad IIIe-5)

(EGbc) El Guanacaste franco, superficial sobre un estrato endurecido, 1.5 a 8 por ciento de pendiente

Suelos con profundidades de 25 a 40 centímetros sobre el estrato endurecido. La extensión total es de aproximadamente 1.68 kilómetros cuadrados. Alrededor de 85 hectáreas tienen pendientes de 1.5 a 4 por ciento y están usadas con maíz y pastos. Otras 83 hectáreas tienen pendientes de 4 a 8 por ciento y de éstas el 60 por ciento está con maíz y arroz de secano, 20 por ciento con café y 20 por ciento con pastos. El suelo es apto para cultivos de raíces poco profundas, pero requiere prácticas complejas de conservación. También necesita fertilizantes y el uso de cultivos de cobertura y abono verde, para restaurar parte de la materia orgánica perdida por erosión. El mejor uso de este suelo es para pastos. (Unidad de capacidad IVe-5a)

(EGd) El Guanacaste franco, superficial sobre el estrato endurecido, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo se encuentra en un bloque y tiene una extensión de aproximadamente 0.53 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 50 por ciento del área total estaba con maíz, 25 por ciento con pastos y 25 por ciento con cultivos de subsistencia. El suelo tiene una profundidad de 25 a 40 centímetros sobre el estrato endurecido. El escurrimiento de este suelo es rápido. El peligro de erosión es demasiado alto para ser controlado económicamente cuando la tierra es cultivada. El suelo es más apto para pastos, cítricos y otros frutales. (Unidad de capacidad IVe-5)

32. SERIE EL INGENIO (EI)

La serie El Ingenio consiste de suelo profundos y moderadamente profundos, bien drenados, francos con color pardo grisáceo muy oscuro. Son derivados de ceniza volcánica depositada en planicies con pendientes casi planas a ligeramente onduladas, descansan sobre una arcilla de permeabilidad lenta cuyo origen es probablemente lacustre. Los suelos son extensos al sur de Chichigalpa y Posoltega, entre el Ingenio San Antonio y Quezalguaque. Otro bloque grande se encuentra a siete kilómetros al suroeste de Chinandega. Los suelos el Ingenio están asociados con los suelos Goyena, que son moderadamente bien drenados. Están adjunto a los suelos Chinandega, Chichigalpa y Telica, que son bien drenados.

Perfil Representativo de El Ingenio franco:

0 a 12	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco firme; estructura granular fina y media, débil, frecuentes raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
12 a 95	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares predominantes medio y gruesos, pero finos en los 20 centímetros superiores; frecuentes raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
95 a 125	centímetro, pardo amarillento oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares medios y gruesos; frecuentes raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
125 a 165	centímetros, gris muy oscuro, arcilla firme; masivo a bloques subangulares débiles; pocas raíces; neutro.
165 a 210	centímetro, pardo amarillento claro; igual al horizonte anterior.
210 a +	centímetro, leche rocoso.

Los suelos El Ingenio tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderadamente alta y una zona radicular de profunda a moderadamente profunda. El contenido de materia orgánica es alto en los estratos superficiales y moderado en el subsuelo. Los suelos son altos en bases; la saturación de bases es alrededor del 75 por ciento. El contenido de potasio asimilable es medio, pero el fósforo es deficiente.

Los suelos se encuentran en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo, transición a muy Húmedo. Los bosques han sido talados y los suelos se usan para cultivos, con la excepción de pequeñas áreas con pastos.

(Ela) El Ingenio franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas tiene una extensión total de aproximadamente 39.34 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 81 por ciento del área total estaba con caña de azúcar de riego, 13 por ciento con algodón, 2 por ciento con bananos de riego, 2 por ciento con pastos, 1 por ciento con maíz y 1 por ciento en áreas urbanas.

EL suelo es bien adaptado a la mayoría de los cultivos de surco. Es moderadamente bien adaptado para caña de azúcar sin riego, piñas, henequén; también para bananos y plátanos con riego, pero pobremente adaptado para estos dos últimos cultivos sin riego. No se necesitan prácticas especiales de conservación. La fertilización es necesaria para obtener rendimientos óptimos. (Unidad de capacidad I-1)

(Ela2) El Ingenio franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente, levemente erosionado

Este suelo con pendientes casi planas es similar al suelo típico (Ela), pero la mayoría de las áreas han perdido parte del suelo superficial por erosión. Las profundidades hasta el substrato arcilloso varían de 60 a más de 90 centímetros, y por tanto algunas áreas tienen una zona radicular menos profunda que el suelo típico. La extensión total es aproximadamente 3.25 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 75 por ciento del área total estaba con algodón, 20 por ciento con caña de azúcar de riego, 1 por ciento con maíz, 3 por ciento con pastos y 1 por ciento con bosques. Algunos de los campos con algodón estaban terraceados.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico. Debido a que el escurrimiento superficial es un poco más rápido, se necesitan prácticas simples de conservación para algunos cultivos. Estas incluyen el cultivo en contorno y mínimas labores de labranza. Donde las pendientes exceden al uno por ciento, se requiere un sistema de terrazas para cultivos anuales de surco. La fertilización es esencial para obtener rendimientos óptimos. (Unidad de capacidad IIe-1)

(Elb) El Ingenio franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas, es similar al suelo típico. La mayoría del suelo es profundo, pero algunas áreas son moderadamente profundas. La extensión total es de aproximadamente 25.28 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 58 por ciento del área total estaba con caña de azúcar de riego, 15 por ciento con algodón, 11 por ciento con bananos, 3 por ciento con maíz, 12 por ciento con pastos y 1 por ciento con bosques. Los campos con algodón estaban terraceados.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico. Sin embargo, el suelo tiene escurrimiento más rápido y se necesitan prácticas simples de conservación para cultivos anuales de surco. Estas prácticas deben incluir el cultivo en contorno, fertilización y mínimas labores de labranza. Además se necesita un sistema de terrazas para aquellos cultivos que no ofrecen protección al suelo. (Unidad de capacidad IIe-1)

(Elsa) El Ingenio franco, variación substrato franco arenoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes casi planas es similar al suelo típico El Ingenio (Ela) en la parte superior del perfil pero el substrato tiene texturas más livianas y es más permeable. Debido a esta característica, el control del agua de riego para prevenir la saturación del suelo, es menos crítica que en el caso del suelo típico (Ela). Un bloque de este suelo se encuentra a tres kilómetros al oeste del Ingenio San Antonio, y otro a ocho kilómetros al sur de Chinandega. La extensión total es de aproximadamente 3.04 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 38 por ciento del área total estaba con algodón, 35 por ciento con caña de azúcar de riego, 9 por ciento con bananos, 5 por ciento con maíz y 13 por ciento con pastos.

El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos de surco. Generalmente no se necesitan prácticas especiales de conservación excepto el buen manejo. (Unidad de capacidad I-1)

(Elsb) El Ingenio franco, variación substrato franco arenoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas es similar a El Ingenio franco, variación substrato franco arenoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente (Elsa). La extensión total es de aproximadamente 7.66 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 73 por ciento del área total estaba con algodón terraceado, 8 por ciento con caña de azúcar, 2 por ciento con maíz y 17 por ciento con pastos.

El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos propios de la región y requiere prácticas simples de conservación. Además se requiere un sistema de terrazas para cultivos anuales de surco. Un fertilizante alto en fósforo es esencial para obtener rendimientos óptimos. (Unidad de capacidad IIe-1)

33. SERIE EL REALEJO (EJ)

La serie El Realejo consiste de suelos profundos, moderadamente bien drenados derivados de ceniza volcánica. Tienen un suelo superficial pardo muy oscuro, alto en materia orgánica y un subsuelo pardo amarillento oscuro moteado. Se encuentran en las planicies bajas en la vecindad del caserío de E Realejo, que está localizado a ocho kilómetros al noreste de Corinto. Otras áreas se encuentran a unos seis kilómetros al sur de Chinandega. Los suelos El Realejo están asociados con los suelos de Chinandega y El Ingenio, con Vertisoles y con suelos Vérticos.

Perfil Representativo de El Realejo franco:

0 a 12	centímetros, pardo muy oscuro, franco friable; estructura granular fina y media, moderada; abundantes raíces muy finas; ligeramente ácido.
12 a 30	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arcilloso friable; estructura granular muy débil; frecuentes raíces muy finas; pocas concreciones pardo rojizas, 2 a 4 milímetros de diámetro; ligeramente ácido.
30 a 49	centímetro, pardo amarillento oscuro, franco arcilloso pesado friable, con pocas motas finas y ténues de color pardo muy oscuro; estructura de bloques subangulares finos y

	medios, débil; pocas raíces muy finas; pocas concreciones pardo rojizas, de 2 a 8 milímetros de diámetro; ligeramente ácido.
49 a 79	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco arcilloso pesado friable, con pocas motas claras, medias, de color pardo muy oscuro; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderada; muy pocas raíces muy finas; pocas concreciones, como en el horizonte anterior; ligeramente ácido.
79 a 105	centímetros, pardo amarillento, franco arcilloso pesado firme, con pocas motas medias, claras, y de color pardo muy oscuro; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderada; muy pocas raíces muy finas; pocas concreciones pardo rojizas, 2 a 8 milímetros de diámetro; ligeramente ácido.
105 a 119	centímetros, amarillento, franco friable con muy pocas motas medias, ténues, y de color pardo muy oscuro; estructura de bloques subangulares finos y medios, débil; sin raíces; neutro.
119 a 140	centímetros, pardo claro, franco friable; masivo; sin raíces; pocas concreciones, como el horizonte anterior; neutro.

Las texturas superficiales de los suelos El Realejo son francas y franco arcillosas. Las texturas del subsuelo varían de franco arcillosa a arcillosa liviana.

Los suelos El Realejo tienen permeabilidad moderada, pero tienen una tabla de agua alta durante los períodos de alta precipitación. Tienen capacidad de humedad disponible moderadamente alta y una zona radicular moderadamente profunda. El contenido de materia orgánica es alto en el suelo superficial y moderado en la parte superior del subsuelo. Los suelos son moderadamente altos en bases intercambiables y tienen una saturación de bases de cerca del 70 por ciento en la superficie y la parte superior del subsuelo. El potasio asimilable es generalmente bajo en el subsuelo; el fósforo es muy bajo.

La serie El Realejo se encuentra en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo. Los suelos están usados principalmente para algodón y pastos.

(EJa) El Realejo franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendiente casi planas tienen una extensión total de aproximadamente 10.49 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 49 por ciento del área total estaba usado para algodón con algunos de los campos terracedos, 1 por ciento con maíz, 43 por ciento con pastos y 7 por ciento con bosques. El suelo es bien adaptado para arroz y pastos, y moderadamente bien adaptado para caña de azúcar y sorgo. Es pobremente adaptado para otros cultivos de surco, si el suelo no es drenado. El escurrimiento de este suelo es lento y la erosión no es un problema. Sin embargo, el drenaje es necesario para cultivos de surco cuando la tabla de agua es alta. (Unidad de capacidad IIIw-1)

(EJb) El Realejo franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas es similar al suelo típico (EJa), pero tiene escurrimiento superficial más rápido. La extensión total es de aproximadamente 1.78 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 72 por ciento del área total estaba con algodón con algunos campos terracedos y 28 por ciento con caña de azúcar.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico y requiere las mismas prácticas de conservación. (Unidad de capacidad IIIw-1)

34. SERIE EL LIMON (EL)

La serie El Limón consiste de suelos profundos, bien drenados, pardo muy oscuro, de permeabilidad moderada a moderadamente lenta, derivados de aluviales viejos originados en parte de lutita y arenisca de las tierras altas que rodean el valle. Los suelos se encuentran en partes de las amplias planicies de los ríos El Limón y Nagualapa.

Perfil Representativo de El Limón franco arcilloso:

0 a 20	centímetros, pardo muy oscuro, franco arcilloso friable; estructura granular de bloques subangulares finos y muy finos; abundantes raíces finas y muy finas; ligeramente ácido.
20 a 42	centímetros, pardo muy oscuro, franco arenoso friable; estructura de bloques subangulares finos y medios; frecuentes raíces finas y muy finas; medianamente ácido.
42 a 66	centímetro, pardo amarillento oscuro, franco arcilloso a arcilloso, friable a firme; estructura de bloques subangulares medios y gruesos; pocas raíces finas y muy finas; medianamente ácido.
66 a 110	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco a franco arenoso friable; estructura de bloques subangulares finos y medios; pocas raíces finas y muy finas; medianamente ácido.

La textura superficial de los suelos El Limón varía de franco a franco arcilloso. Los suelos El Limón son similares a los de Miramar pero tienen textura más liviana. Tienen alguna similitud con los suelos Guisocoyol, pero carecen del estrato de gravas en el perfil y de gravas en la superficie.

Los suelos El Limón tienen permeabilidad moderada a moderadamente lenta, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular profunda. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en el suelo superficial y moderado en el subsuelo. Los suelos están bien provistos de bases; la saturación de bases es mayor del 90 por ciento. Los suelos son medios en potasio asimilable y altos en fósforo.

Los suelos se encuentran en la zona de vida Bosque Tropical Seco. Los bosques han sido talados y la tierra es usada para pastos. Pequeñas áreas están usadas para cultivos.

(ELa) El Limón franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes casi planas tienen una extensión total de aproximadamente 1.47 kilómetros cuadrados. Está sujeto a inundaciones ocasionales por períodos cortos durante el mes de Octubre. En 1970, alrededor del 80 por ciento del área total estaba con pastos y 20 por ciento con maíz.

El suelo es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los cultivos de surco, bien adaptado para maíz, algodón y sorgo, pero pobremente adaptado para bananos sin riego. Se requieren prácticas ordinarias de buen manejo para la conservación de este suelo. (Unidad de capacidad Ile-4.1)

(ELb) El Limón franco arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes ligeramente inclinadas tienen una extensión total de aproximadamente 4.20 kilómetros cuadrados. En 1970, alrededor del 60 por ciento del área total estaba con pastos y 40 por ciento con maíz y sorgo. El suelo es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los cultivos de surco, bien adaptado para maíz, algodón y sorgo, pero pobremente adaptado para bananos sin riego. Aún con riego, el banano no da buenos resultados debido a los fuertes vientos.

El escurrimiento de este suelo es lento y el peligro de erosión es leve. El suelo también está sujeto a inundaciones ocasionales a finales de la estación lluviosa. Las inundaciones son de corta duración. Se requieren prácticas simples de conservación para cultivos anuales de surco. Las prácticas usuales de buen manejo son generalmente adecuadas para cultivos perennes de surco. (Unidad de capacidad Ile-4.1)

35. SERIE EL PASO (EP)

La serie El Paso consiste de suelos profundos, bien drenados con un suelo superficial pardo muy oscuro de textura fina y un subsuelo pardo grisáceo muy oscuro. Los suelos se derivan de aluviales viejos y se encuentran en planicies con pendientes casi planas a ligeramente onduladas. Están asociados con suelos Vérticos y Vertisoles, en un área localizada a 3.5 kilómetros al norte este del Paso de Panaloya.

Perfil Representativo de El Paso arcilloso limoso:

0 a 20	centímetros, pardo muy oscuro, arcillo limoso friable a firme; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderado a fuerte; plástico y adherente; abundantes raíces finas; ligeramente ácido.
20 a 35	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares finos y medios; moderados; plástico y adherente; frecuentes raíces finas; ligeramente ácido.
35 a 61	centímetro, pardo grisáceo muy oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares medios; moderadamente fuertes; plástico y adherente; pocas raíces finas; ligeramente ácido.
61 a 82	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares medios, moderados; plástico y adherente; pocas raíces muy finas; ligeramente ácido.
82 a 110	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso arenoso friable; estructura de bloques subangulares finos, moderados; ligeramente plástico y adherente; ligeramente ácido.

La textura del suelo superficial es arcillosa en algunos lugares y arcillo limosa en otros. Tiene un espesor de 15 a 30 centímetros. Cerca de los riachuelos la textura es más gruesa.

Los suelos tienen permeabilidad moderada y una zona radicular profunda. Son altos en bases intercambiables y la saturación de bases es de 80 por ciento o más en la mayoría de los horizontes. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en la superficie y moderado en el resto del perfil hasta los 80 centímetros de profundidad. Los suelos con altos en fósforo asimilable, y el contenido de potasio es medio.

La serie El Paso se encuentra en la zona de vida Bosque Subtropical Seco, transición a Húmedo. Todas las áreas se usan para pastos.

(EPa) El Paso arcillo limoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Una unidad de este suelo, con una extensión de 53 hectáreas y localizado a un kilómetro al norte del Paso de Panaloya, se encuentra dentro del área que cubre este reporte. La mayoría del suelo está fuera del área de este reporte. El suelo con pendientes casi planas es profundo, tiene escurrimiento lento y está levemente erosionado. En 1968, toda el área estaba con pastos.

El suelo es bien adaptado para sorgo, con riego es bien adaptado para hortaliza y caña de azúcar. Es moderadamente bien adaptado para ajonjolí, algodón, maíz, yuca y kenaf; pobre para la mayoría de los otros cultivos, y no apto para bananos y plátanos. Se requieren prácticas simples de conservación tales como la incorporación de residuos vegetales al suelo, el uso de fertilizantes, mínimas labores de labranza y el cultivo en contorno, para cultivos anuales de surco cuando las pendientes exceden al uno por ciento. (Unidad de capacidad Ile-4.2)

36. SERIE EL TANQUE (EQ)

La serie El Tanque consiste de suelos bien drenados, de texturas moderadamente gruesa que tienen un estrato delgado cementado en el subsuelo. Son derivados de ceniza volcánica. Los suelos se encuentran en las planicies de la base del Volcán Cosigüina, localizadas en la parte sur y oriental de la Península de Cosigüina.

Perfil Representativo de El Tanque franco arenoso:

0 a 10	centímetros, pardo muy oscuro, franco arenoso friable; frecuentes raíces finas; neutro; límite abrupto y uniforme.
10 a 35	centímetros, pardo grisáceo oscuro, franco arenoso friable con pocas concreciones de hierro muy finas; frecuentes raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.

35 a 38	centímetros, gris olivo, duripan o estrato endurecido fuertemente cementado; sin raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
38 a 55	centímetros, pardo grisáceo oscuro y pardo rojizo, arenoso franco firme con pocas concreciones; pocas raíces; neutro.
55 a 67	centímetros, pardo grisáceo oscuro, arenoso franco firme con pocas concreciones que cuando se cortan tienen un color pardo rojizo; pocas raíces; neutro.
67 a 71	centímetros, pardo grisáceo oscuro, estrato cementado; límite abrupto y uniforme.
71 a 77	centímetros, pardo grisáceo, arena suelta muy gravoso, las gravas son finas y muy finas, neutro; límite abrupto y uniforme.
77 a 85	centímetros, pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro, arenoso franco friable; neutro; límite abrupto y uniforme.
85 a 120+	centímetros, pardo muy oscuro, arenoso franco muy friable, con muchas gravas muy finas.

Los suelos El Tanque tienen una zona radicular poco profunda, aunque en algunos lugares donde está quebrado el estrato cementado, las raíces penetran a mayores profundidades. La permeabilidad es moderada; la capacidad de humedad disponible es moderadamente alta. El contenido de materia orgánica es moderada en el suelo superficial y bajo en el subsuelo. Los suelos están bien provistos de bases. El contenido de fósforo y potasio asimilable es medio.

Los suelos están usados en parte para maíz y sorgo, pero la mayoría está con pastos y bosques. Los suelos El Tanque se encuentran en la zona de vida Bosque Tropical Húmedo, transición a Subtropical templado. Las especies de árboles incluyen Pochote (*Bombacopsis quinatum*), Jocote Jobo (*Spondias bombin*), Laurel (*Cordia alba*), Genízaro (*Samanea saman*), Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*) y Jiñocuabo (*Bursera simaruba*).

(EQa) El Tanque franco arenoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes casi planas tienen una extensión total de aproximadamente 5.14 kilómetros cuadrados. Es algo excesivamente drenado y el escurrimiento superficial es lento. En 1968, alrededor del 65 por ciento del área total estaba con pastos y 35 por ciento con bosques. El suelo es más apto para frijoles bancos, ajonjolí, higüerilla, henequén, Cacao maní, maíz, sorgo y pastos. Para la conservación de este suelo, se requieren prácticas simples de conservación tales como la rotación de cultivos, mínimas labores de labranza, cultivos de cobertura y abono verde, y la incorporación de residuos vegetales al suelo. (Unidad de capacidad IIIe-2a)

(EQb) El Tanque franco arenoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes ligeramente inclinadas se encuentra en áreas grandes o largo de las costas del pacífico. La extensión territorial total es de aproximadamente 33.67 kilómetros cuadrados. El suelo es algo excesivamente drenado y el escurrimiento superficial es lento. Un área pequeña que está más alejada de la costa tiene pocas gravas en la superficie. Las áreas con cultivos de surco están levemente erosionadas y son susceptibles a la erosión eólica.

En 1968, alrededor del 40 por ciento del área total estaba con maíz y sorgo, 40 por ciento con pastos y 20 por ciento con bosques. El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo con pendientes casi planas (EQa). Requiere prácticas de conservación tales como un sistema de terrazas, rotación de cultivos, cultivos de cobertura y abono verde, y la incorporación de residuos vegetales al suelo. Las áreas cultivadas están todas terracedas y las terrazas están sembradas con higuera que sirve como rompevientos. (Unidad de capacidad IIIe-2a)

(EQc) El Tanque franco arenoso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas tienen una extensión total de aproximadamente 19.30 kilómetros cuadrados. Es algo excesivamente drenado y tiene escurrimiento superficial medio. En 1968, alrededor del 95 por ciento estaba con bosques y 5 por ciento con pastos. La adaptabilidad para cultivos es igual que en las áreas casi planas (EQa), pero el suelo requiere prácticas adicionales de conservación tales como un sistema de terrazas con desagües empastados. El suelo es más apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IIIe-2a)

(EQd) El Tanque franco arenoso, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente inclinadas se encuentra principalmente a ocho kilómetros al suroeste del cráter del volcán Cosigüina y tiene una extensión de aproximadamente 11.64 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 85 por ciento del área total estaba con bosques, 10 por ciento con maíz y 5 por ciento con pastos. Debido al rápido escurrimiento superficial, el suelo no es apto para cultivos anuales de surco. Es apto para cultivos perennes de surco como higüerilla y henequén, pero requiere prácticas complejas de conservación de conservación. El suelo es mejor adaptado para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IVe-2)

(EQe) El Tanque franco arenoso, 15 a 30 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes moderadamente escarpadas tienen una extensión total de aproximadamente 9.76 kilómetros cuadrados. El escurrimiento de este suelo es rápido y el peligro de erosión es muy alto para ser cultivado. Es más apto para pastos y bosques. El área total está con bosques. (Unidad de capacidad VIe-2)

37. SERIE EL CRATER (ER)

La serie El Cráter consiste de suelos moderadamente superficiales a profundos, bien drenados, pedregosos que se derivan de ceniza volcánica reciente. Tienen una textura superficial franco arenosa y una gran cantidad de fragmentos de roca volcánica en la superficie y en el perfil. Los suelos se encuentran cerca de los volcanes activos. Las áreas principales están en las proximidades del Volcán Mombacho. Áreas más pequeñas están situadas cerca de los volcanes Momotombo y Telica. Los suelos El Cráter están asociados con tierras moderadamente escarpadas y escarpadas.

Perfil Representativo de El Cráter franco arenoso pedregoso:

0 a 25	centímetros, pardo muy oscuro, franco arenoso muy friable; estructura granular fina, moderada; abundantes raíces muy finas; neutro.
25 a 60	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arenoso muy friable con algunas gravas finas y muy finas y piedras ocasionales; estructura granular fina, débil; frecuentes raíces muy finas; neutro.
60 a 85	centímetro, pardo, franco arenoso gravoso; masivo; muy friable; pocas raíces muy finas; muchas gravas gruesas y piedras; neutro.
85 a 110	centímetros, pardo franco arenoso muy gravoso; las gravas consisten de escoria basáltica de color rojo claro; masivo; muy friable; sin raíces.

Las profundidades del suelo varían de 40 a 100 centímetros y la pedregosidad de ligeramente pedregoso a muy pedregoso. Las pendientes varían de 1.5 a 15 por ciento. Los suelos tienen permeabilidad moderadamente rápida y son algo susceptibles a la sequía.

La serie El Cráter se encuentra en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo transición a tropical Cálido. La precipitación promedio anual es aproximadamente 1.550 milímetros. La mayoría de los suelos están con pastos no mejorados. Pequeñas áreas están con café, maíz y sorgo. Debido al grado de pedregosidad de estos suelos, las prácticas de cultivo deben hacerse a mano.

(ERb) Suelos El Cráter pedregosos, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

La mayoría de estos suelos con pendientes ligeramente inclinadas están localizadas al norte del Volcán Mombacho y al noreste de la laguna de Apoyo. Alrededor de dos tercios de estos suelos, son moderadamente superficiales. La mayoría de las otras áreas son profundas. Los suelos tienen escurrimiento superficial moderadamente lento y están levemente erosionados. La extensión total es de aproximadamente 1.15 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 72 por ciento del área total estaba con pastos y 17 por ciento con bosques, 6 por ciento con café, 4 por ciento con maíz o sorgo y 1 por ciento con cítricos. Los suelos son más aptos para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IVE-4.1)

(ERc) Suelos El Cráter pedregosos, 4 a 8 por ciento de pendiente

Estos suelos con pendientes inclinadas se encuentran al sureste y norte del Volcán Mombacho. Las profundidades varían de 25 a más de 90 centímetros. El escurrimiento de estos suelos es moderadamente rápido y los suelos están moderadamente erosionados. La extensión total es de aproximadamente 2.41 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 55 por ciento del área total estaba con pastos, 35 por ciento con bosques, 8 por ciento con maíz y sorgo, 1 por ciento con cítricos y 1 por ciento con cultivos de subsistencia. Los suelos están mejor adaptados para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IVE-4.1)

(ERd) Suelos El Cráter pedregosos, 8 a 15 por ciento de pendiente

Estos suelos se encuentran al sureste del Volcán Mombacho. La mayoría de las áreas han perdido muchos del suelo superficial por erosión. La extensión total de estos suelos es de aproximadamente 0.84 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 58 por ciento del área total estaba con pastos, 28 por ciento con café, 9 por ciento con bosques, 3 por ciento con maíz o sorgo y 2 por ciento con cítricos. Los suelos son más aptos para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IVE-4.1)

(ER2b) Suelos El Cráter muy pedregosos, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Estos suelos con pendientes ligeramente inclinadas y con muchas piedras en la superficie se encuentran al sureste del Volcán Mombacho. Las profundidades varían de 60 a 90 centímetros. La extensión total de estos suelos es aproximadamente 0.63 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 68 por ciento del área total estaba con bosques y 32 por ciento con pastos. Debido al exceso de piedras, son más aptos para pastos. (Unidad de capacidad VIs-3)

(ER2c) Suelos El Cráter muy pedregosos, 4 a 8 por ciento de pendiente

La mayoría de estos suelos con pendientes inclinadas se encuentran al sureste del Volcán Mombacho, pero un área se encuentra al norte del Volcán Telica. Los suelos son moderadamente profundos. Tienen escurrimiento superficial medio y la mayoría de las áreas han perdido parte del suelo superficial por erosión. La extensión total de estos suelos es aproximadamente 0.94 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 80 por ciento del área total estaba con bosques y 20 por ciento con pastos. EL mejor uso es para pastos. (Unidad de capacidad VIs-3)

(ER2d) Suelos El Cráter muy pedregosos, 8 a 15 por ciento de pendiente

Estos suelos con pendientes fuertemente inclinadas se encuentran al norte de Puerto Momotombo y otras áreas se encuentran al norte y sureste del Volcán Mombacho. La mayoría de los suelos son moderadamente profundos. Con una extensión total de aproximadamente 3.36 kilómetros cuadrados, son los más extensos de la serie El Cráter. En 1968, alrededor del 58 por cientos del área total estaba con bosques y 42 por ciento con pastos. Los suelos son más aptos para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIs-3)

(ER3c) Suelos El Cráter, 4 a 8 por ciento de pendiente

Estas tierras con pendientes inclinadas tienen más del 50 por ciento de la superficie cubierta de piedras. Se encuentran al noroeste del Volcán Momotombo. Los suelos tienen profundidades que varían de 40 a 60 centímetros. El escurrimiento superficial es medio y la mayoría del suelo ha perdido parte del

suelo superficial por erosión. La extensión total es de aproximadamente 2.31 kilómetros cuadrados. En 1968, todo el área estaba con bosques y éste es su mejor uso. (Unidad de capacidad VII-5)

38. SERIE ESQUIPULAS (ES)

La serie Esquipulas comprende suelos profundos a moderadamente superficiales, bien drenados, pardo oscuro, franco, que se derivan de aluviales viejos lavados de las tierras altas cubiertas de ceniza volcánica. Los suelos descansan sobre gravas de escoria basáltica. Se encuentran en las planicies que rodean el pueblo de Esquipulas y se extienden hasta cuatro kilómetros al noreste y 5.5 kilómetros al sur. Los suelos de Esquipulas están asociados con los suelos de Nejapa, Zambrano, Sabana Grande, Cofradías y Nindirí.

Perfil Representativo de Esquipulas franco:

0 a 19	centímetros, pardo muy oscuro, franco muy friable con algunas gravas finas y muy finas; estructura granular fina, muy débil; abundantes raíces; ligeramente ácido.
19 a 41	centímetros, pardo oscuro, franco muy friable con algunas gravas finas y muy finas; masivo; abundantes raíces; neutro.
41 a 72	centímetro, pardo oscuro, franco arenoso friable con algunas gravas finas y muy finas; masivo; abundantes raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
72 a 110+	centímetros, negro, gravas de escoria sueltas.

La textura del suelo superficial varía de franco arenosa a franca. Los suelos de Esquipulas tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderadamente alta y una zona radicular de profunda a moderadamente superficial. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en el suelo superficial y la parte superior del subsuelo, y es moderado en la parte inferior del subsuelo. La saturación de bases es mayor del 80 por ciento. El potasio asimilable es medio y el fósforo es deficiente.

Los suelos Esquipulas son similares a los suelos Nindirí, pero tienen un estrato de escoria ligeramente cementado en vez del estrato de escoria meteorizado que es característico de los suelos de Nindirí.

La serie se encuentra en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo, transición a Subhúmedo. Los bosques han sido talados y las áreas están con cultivos. El principal cultivo es la piña, hortalizas y maíz.

(ESb) Esquipulas franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes ligeramente inclinadas es la unidad más extensa de Esquipulas. La extensión total es de aproximadamente 16.57 kilómetros cuadrados. La mayoría del suelo es moderadamente profundo, pero alrededor de un tercio del área total es profundo. La mayoría de las áreas están levemente erosionadas. En 1968, alrededor del 20 por ciento del área total estaba con maíz y arroz de secano, 7 por ciento con algodón, 18 por ciento con plátanos, 40 por ciento con piñas, hortalizas, yuca y otras frutas tropicales, 4 por ciento con cítricos, 7 por ciento con cultivos de subsistencia y 4 por ciento con áreas urbanas.

El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos propios de la región incluyendo cacao maní, ajonjolí, sorgo, maíz, algodón, yuca, higuera, y henequén. Es moderadamente bien adaptado para hortalizas, kenaf, caña de azúcar, tabaco y plátanos; y pobremente para arroz y bananos.

Para la conservación de estos suelos se requieren prácticas simples de conservación, además un sistema de terrazas con desagües empastados para cultivos anuales de surco en pendientes largas. Las prácticas simples de conservación incluyen mínimas labores de labranza, la incorporación de residuos vegetales al suelo y el cultivo en contorno. Se necesitan rompevientos para bananos y plátanos. Se requieren fertilizantes especialmente altos en fósforo para todos los cultivos. (Unidad de capacidad IIe-2.1)

(ESc) Esquipulas franco, 4 a 8 por ciento de pendiente

El suelo de Esquipulas con pendientes inclinadas, es moderadamente profundo a profundo. La extensión total es de aproximadamente 0.63 kilómetros cuadrados. Incluye una pequeña área con pendientes casi planas. En 1968, alrededor del 50 por ciento del área total estaba con maíz y 50 por ciento con plátanos.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico. Es pobre para caña de azúcar y plátanos, y no es apto para bananos. El suelo requiere las mismas prácticas de conservación que el suelo típico (ESb), sin embargo, la distancia entre terrazas es menor. (Unidad de capacidad IIIe-2)

Perfil Representativo de Fátima franco arcilloso:

0 a 6	centímetros, pardo muy oscuro, franco o franco arcilloso friable; estructura granular media, débil; abundantes raíces finas; ligeramente ácido.
6 a 18	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco arcilloso friable a firme; estructura de bloques subangulares finos y medios, fuertes; abundantes raíces finas; ligeramente ácido.
18 a 23	centímetro, pardo rojizo oscuro, arcilloso firme; estructura de bloques subangulares finos y medios, fuerte; abundantes raíces finas; ligeramente ácido.
23 a 43	centímetros, pardo rojizo oscuro, arcilloso firme; estructura de bloques subangulares medios, fuertes; frecuentes raíces finas; ligeramente ácido.
43 a 55	centímetros, rojo, arcilloso firme; estructura de bloques subangulares medios, débiles; pocas raíces finas; ligeramente ácido.
55 a 70	centímetros, pardo rojo amarillento, franco arcillo arenoso firme; estructura de bloques subangulares medios, débiles; pocas raíces finas; ligeramente ácido.
70 a 90	centímetro, pardo rojizo, franco muy friable con frecuentes puntos prominentes de color amarillo rojizo; masivo; pocas raíces finas; ligeramente ácido.
90 a 115	centímetros, pardo rojizo, arcillo arenoso muy friable con frecuentes puntos prominentes de color amarillo rojizo; muy pocas raíces finas; ligeramente ácido.
115 a 130	centímetro, pardo fuerte con algunos puntos pardo claro, parcialmente meteorizado, arenisca de grano fino.

Los suelos varían en profundidad de 50 a más de 90 centímetros. Tienen permeabilidad moderada a moderadamente lenta y una zona radicular profundo.

Los suelos son moderadamente altos en materia orgánica en la superficie y moderado en el subsuelo. Son altos en bases intercambiables y la saturación de bases es del 80 por ciento en el subsuelo. El fósforo asimilable es extremadamente bajo. El potasio es bajo.

La serie Fátima se encuentra en la zona de vida Bosque Tropical Húmedo. La tierra está usada principalmente para pastos y bosques.

(FAd) Fátima franco arcilloso, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente inclinadas se encuentra de 14 a 22 kilómetros al sureste de San Juan del Sur y se extiende casi hasta la frontera internacional con Costa Rica. Se encuentra en áreas que varían de 7 a 102 hectáreas. La extensión total es de aproximadamente 2.10 kilómetros cuadrados. El suelo es profundo, tiene escurrimiento superficial moderadamente rápido y la mayoría de las áreas han perdido parte del suelo superficial por erosión. En 1969, alrededor del 65 por ciento del área total estaba con bosques y 35 por ciento con pastos.

El peligro de erosión es muy alto para sembrar cultivos anuales de surco. En este suelo se pueden sembrar cultivos perennes de surco como yuca y plátanos, pero requieren prácticas complejas de

conservación que los hacen antieconómicos. El suelo es más apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IVe-4.2)

(FAe) Fátima franco arcilloso, 15 a 30 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes moderadamente escarpadas se encuentra de 13 a 22 kilómetros al sureste de San Juan del Sur. Se encuentra en áreas que varían de 12 a 170 hectáreas. La extensión total es de aproximadamente 4.62 kilómetros cuadrados. La mitad del área es profunda y el resto moderadamente profunda. EL suelo tiene escurrimiento superficial rápido y la mayoría está moderadamente erosionado. En 1969, alrededor del 65 por ciento del área total estaba con bosques y 35 por ciento con pastos. El suelo es mejor usado para pastos. (Unidad de capacidad VIe-1.3)

(FAf) Fátima franco arcilloso, 30 a 75 por ciento de pendiente

Este suelo escarpado es muy extenso. La extensión total es de aproximadamente 112.66 kilómetros cuadrados. Se encuentran desde 10 kilómetros al este de San Juan del Sur hasta la frontera con Costa Rica. El escurrimiento de este suelo es rápido y el suelo está de moderada a severamente erosionado. En 1969, alrededor del 85 por ciento del área total estaba con bosques y 15 por ciento con pastos. El suelo en mejor usado para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIIe-1.2)

40. LA SERIE GIL GONZALEZ (GG)

La serie Gil González consiste de suelos profundos, moderadamente bien drenados, pardo grisáceo muy oscuro que se derivan de aluviales de textura fina y de origen diverso. Se encuentran en las planicies a lo largo del Río Gil González, a tres kilómetros al noreste de Belén. Las elevaciones son de 50 a 60 metros sobre el nivel del mar.

Los suelos Gil González son similares a los de Panzaco, pero tienen textura más liviana. También son similares a los suelos del Ingenio Dolores pero son un poco mejor drenados. Están asociados con estos suelos y ocupan la misma posición geográfica.

Perfil Representativo de Gil González franco arcilloso:

0 a 20	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares finos, medios y gruesos, moderadamente fuertes; abundantes raíces muy finas; medianamente ácido.
20 a 36	centímetros, pardo oscuro a pardo grisáceo oscuro, franco arcilloso friable; estructura como el horizonte anterior; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.
36 a 50	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arcilloso firme; estructura prismática media y gruesa, fuerte; abundantes raíces muy finas; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.
50 a 76	centímetros, pardo oscuro, franco arcillo arenoso friable; estructura de bloques subangulares medios y gruesos, muy fuertes; frecuentes raíces muy finas; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.
76 a 100	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arcilloso con motas amarillentas; firme; estructura prismática gruesa y muy gruesa, muy fuerte; frecuentes raíces muy finas; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.
100 a 128	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderadamente fuertes; pocas raíces muy finas; ligeramente ácido; límite claro y uniforme.
128 a 140+	centímetros, pardo oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, muy débiles; muy pocas raíces muy finas; ligeramente ácido.

La textura superficial de los suelos Gil González varía de franco a franco arcillosa.

Los suelos Gil González tienen permeabilidad moderadamente lenta, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular profunda. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en el suelo superficial, moderado en la parte superior del subsuelo y bajo en la parte inferior. Los suelos están bien provistos de bases y la saturación de bases es casi del 100 por ciento. Los suelos son medios en potasio asimilable y altos en fósforo.

Los suelos Gil González se encuentran en la zona de vida Bosque Tropical Seco. Los bosques han sido talados y los suelos se usan principalmente para pastos. Pequeñas áreas están usadas para cultivos.

(GGa) Gil González franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Solamente una unidad de los suelos Gil González ha sido mapeada. Se encuentran en un bloque a tres kilómetros al noreste de Belén, en la planicie del Río Gil González. La extensión total es de aproximadamente 5.77 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 80 por ciento del área total estaba con pastos, 10 por ciento con maíz o sorgo, y 10 por ciento con bosques.

El suelo es bien adaptado para arroz, maíz para forraje, caña de azúcar de riego y pastos. Para algunos cultivos se requiere un sistema de drenaje y protección contra las inundaciones ocasionales durante la estación lluviosa. Con estas medidas de control, el suelo sería bien adaptado para los cultivos, ya que está bien provisto de potasio y fósforo. (Unidad de capacidad IIIw-1)

41. SERIE GUISCOYOL (GO)

La serie Guiscoyol consiste de suelos profundos, bien drenados, pardo muy oscuro, con subsuelo arcilloso pardo amarillento oscuro, que descansa sobre un substrato gravoso. Los suelos se han derivado de aluviales viejos. Se encuentran en las amplias planicies en el suroeste del país, de 3 a 4 kilómetros de la costa, entre La Virgen (aproximadamente 11° 28'N, 86°05'W) y Guiscoyol (aproximadamente 11°25'N, 86°02'W).

Los suelos Guiscoyol están asociados con suelos aluviales y coluviales, y con suelos Vérticos de drenaje pobre. Están rodeados por los suelos San Rafael que se encuentran en las tierras altas adyacentes. Los suelos Guiscoyol son similares a los de El Limón, que ocupan la misma posición geográfica, y también se derivan de aluviales viejos. Difieren de los suelos El Limón por tener un substrato gravoso.

Perfil Representativo de Gil González franco arcilloso:

0 a 13	centímetros, pardo muy oscuro, arcilloso friable; estructura granular media y fina; frecuentes raíces; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.
13 a 31	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares finos y medios; pocas raíces muy finas; ligeramente ácido.
31 a 52	centímetro, pardo oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares medios y gruesos; pocas raíces; medianamente ácido.
52 a 90	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco arcilloso friable a firme; estructura de bloques subangulares gruesos en la mitad superior, medios y finos en la mitad inferior; pocas raíces en la parte superior y muy pocas en la mitad inferior; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.
90 a 108	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco arcilloso arenoso muy friable, con muchas gravas finas y muy finas; masivo; sin raíces; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.
108 a 120	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares finos y medios; sin raíces.

En algunos lugares la textura del suelo superficial es franca en vez de franco arcillosa. Las profundidades del estrato de gravas varían de 30 a 105 centímetros.

Los suelos Guiscoyol tienen permeabilidad de moderada a moderadamente lenta, capacidad de humedad disponible moderada, y una zona radicular de moderadamente superficial a moderadamente profunda. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en el suelo superficial y moderado en la parte superior del subsuelo. Los suelos son altos en bases y la saturación de bases en el subsuelo es mayor del 90 por ciento. Los suelos son medios en potasio asimilable y altos en fósforo.

La serie Guiscoyol se encuentra en la zona de vida Bosque Tropical Seco. Los suelos están usados principalmente para pastos y algodón.

(GOB) Guiscoyol franco arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo típico tiene pendientes ligeramente inclinadas. La extensión total es de aproximadamente 3.04 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 60 por ciento del área total estaba con algodón, 35 por ciento con pastos y 5 por ciento con bosques. Los campos con algodón estaban terraceados. El suelo es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los cultivos propios de la región, bien adaptado para maíz, algodón y sorgo; y pobremente adaptado para bananos.

El escurrimiento superficial de este suelo es medio y la mayoría de las áreas han perdido parte del suelo superficial por erosión. El suelo puede ser usado sin ningún riesgo para cultivos perennes de surco, aplicando prácticas simples de conservación. Para cultivos anuales de surco, estas prácticas tienen que ser suplementadas con prácticas complejas, como un sistema de terrazas. (Unidad de capacidad IIe-4.1)

(GOB2) Guiscoyol franco arcilloso gravoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo difiere del suelo típico por tener gravas en el subsuelo en vez de en el substrato. Esta característica reduce un poco la capacidad de retención de humedad del suelo. Algunas áreas tienen gravas en la superficie, que son un impedimento leve para la labranza. El escurrimiento superficial de este suelo es medio y algunas áreas han perdido parte del suelo superficial por erosión. La extensión total de esta unidad de mapeo es de aproximadamente 6.08 kilómetros cuadrados. Incluye 60 hectáreas con pendientes menores de 1.5 por ciento. En 1969, alrededor del 70 por ciento del área total estaba con pastos, 28 por ciento con algodón y 2 por ciento con bosques. El suelo es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los cultivos de surco, pero pobre para yuca, bananos y plátanos.

Se requieren prácticas simples de conservación para la mayoría de los cultivos. Además se necesita un sistema de terrazas con desagües empastados para cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIIe-4a1)

42. SERIE GUADALUPE (GP)

La serie Guadalupe consiste de suelos profundos a moderadamente superficiales bien drenados, pardo grisáceo oscuro derivados de ceniza volcánica reciente. Se encuentra en las planicies con pendientes casi planas a fuertemente inclinadas al sureste de León. Los suelos Guadalupe están asociados con los suelos Argolla, León y Goyena, y con Vertisoles.

Perfil Representativo de Guadalupe franco:

0 a 13	centímetros, pardo grisáceo oscuro, franco friable; estructura granular fina y media, fuerte; abundantes raíces finas; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.
13 a 30	centímetros, pardo muy oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, fuertes frecuentes raíces; ligeramente ácido.
30 a 59	centímetros, pardo oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares finos y medios; débiles; frecuentes raíces finas y muy finas; ligeramente ácido.
59 a 100	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco arcillo arenoso friable, con 8 a 10 por ciento de gravas finas de escoria; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderados; pocas raíces finas y muy finas; ligeramente ácido.

100 a 112	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco arcilloso arenoso fino, friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderados; pocas raíces muy finas; ligeramente ácido.
112 a 127	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco friable; masivo; muy pocas raíces muy finas; neutro.
127 a 140	centímetros, pardo a pardo oscuro, franco arcilloso con 5 por ciento de grava de escoria; ligeramente ácido.
127 a 150+	centímetros, toba parcialmente meteorizada.

La textura superficial de los suelos adjuntos a Vertisoles es generalmente más fina que en otras partes. Los suelos Guadalupe tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular moderadamente profunda. El contenido de materia orgánica es moderado en el suelo superficial y en la parte superior del subsuelo, y bajo en la parte inferior del subsuelo. Los suelos tienen una cantidad moderada de bases intercambiables y la saturación de bases es de aproximadamente 65 por ciento. El potasio asimilable es medio, pero el fósforo es muy bajo.

La serie Guadalupe se encuentra en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo. Los suelos están usados principalmente para cultivos.

(GPa) Guadalupe franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas se encuentra generalmente en áreas grandes. La extensión total es de aproximadamente 20.98 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 44 por ciento del área total estaba con algodón, 21 por ciento con caña de azúcar, 10 por ciento con maíz o sorgo, 20 por ciento con pastos y 5 por ciento con bosques. Algunos de los campos de algodón estaban terraceados.

El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos de surco. Es pobremente adaptado para bananos sin riego. Debido al escurrimiento superficial lento de este suelo, el peligro de erosión es de leve a nulo. No se requieren prácticas especiales, con excepción de buen manejo, para la conservación del suelo. El buen manejo debe incluir la incorporación de residuos vegetales al suelo y mínimas labores de labranza. (Unidad de capacidad I-1)

(GPa2) Guadalupe franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente, ligeramente erosionado

Este suelo es similar al suelo típico pero ha perdido parte del suelo superficial por erosión. La extensión total es de aproximadamente 11.22 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 56 por ciento del área total estaba con algodón, 13 por ciento con maíz o sorgo y el resto con pastos. Algunos pastizales estaban con riego y algunos campos de algodón estaban terraceados.

El suelo tiene las mismas adaptabilidades que el suelo típico con pendientes casi planas (GPa). Necesita protección contra la erosión acelerada. Las prácticas de conservación incluyen el cultivo en contorno, arada revertida, mínimas labores de labranza y la incorporación de residuos vegetales al suelo. En pendientes largas que exceden al uno por ciento, se necesita un sistema de terrazas con desagües empastados. (Unidad de capacidad IIe-1)

(GPa3) Guadalupe franco, moderadamente bien drenado, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo es similar al típico, pero posee una tabla de agua que fluctúa entre 60 a 90 centímetros de profundidad, durante la erosión lluviosa. La extensión total es de aproximadamente 1.68 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 17 por ciento del área total estaba con algodón, 8 por ciento con maíz o sorgo, 6 por ciento en subsistencia, 65 por ciento con pastos y 4 por ciento con bosques.

Es escurrimiento superficial es lento y el riesgo de erosión es leve. Se requieren prácticas simples de conservación para evitar los riesgos de erosión. Es necesario un sistema de drenaje, porque el suelo tiene una tabla de agua durante la estación lluviosa. (Unidad de capacidad IIIw-1)

(GPb) Guadalupe franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas, es similar al suelo típico y está levemente erosionado. La extensión total es de aproximadamente 31.37 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 62 por ciento del área total estaba con algodón, 10 por ciento con maíz o sorgo, 24 por ciento con pastos y 4 por ciento con bosques. Algunos pastizales estaban bajo riego y algunos de los campos de algodón estaban terracedos

El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos de surco, pero pobre para bananos. Para cultivos anuales de surco se necesitan prácticas simples de conservación. En pendientes largas se necesita un sistema de terrazas con desagües empastados. Donde los campos reciben agua de escurrimiento de áreas adyacentes más elevadas, se necesitan canales de intercepción. La fertilización es esencial para obtener rendimientos óptimos. (Unidad de capacidad IIe-1)

(GPb2) Guadalupe franco, moderadamente erosionado y moderadamente superficial, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

La mayoría de este suelo ha perdido más del 25 por ciento del estrato superficial por erosión. Otros no solamente están erosionados, sino que también son moderadamente superficiales. La extensión total de este suelo es de aproximadamente 1.57 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 6 por ciento del área total estaba con maíz y sorgo, 80 por ciento con pastos y 14 por ciento con bosques.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico, pero los rendimientos son generalmente más bajos. Se requieren algunas prácticas complejas para el control de la erosión acelerada. Esto incluye un sistema de terrazas con desagües empastados, para cultivos anuales de surco. También es necesario la incorporación de los residuos vegetales al suelo, mínimas labores de labranza, cultivo en contorno y fertilización. (Unidad de capacidad IIIe-1)

(GPc) Guadalupe franco, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas es similar al suelo típico (GPa), pero tiene mayor escurrimiento superficial. La mayoría de las áreas están moderadamente erodadas y algunas están severamente erodadas. La profundidad del suelo varía de 40 a más de 100 centímetros. La extensión total de este suelo es de aproximadamente 15.00 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 34 por ciento del área total estaba con algodón, 7 por ciento con maíz y sorgo, 55 por ciento con pastos, y 4 por ciento en bosques. Algunos de los campos de algodón y maíz estaban terracedos.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico con pendientes casi planas (GPa), pero necesita prácticas complejas de conservación para cultivos anuales de surco. Estas incluyen un sistema de terrazas con desagües empastados. Otras prácticas necesarias son el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, la incorporación de residuos vegetales al suelo y el uso de fertilizantes. (Unidad de capacidad IIIe-1)

(GPd) Guadalupe franco, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente inclinadas es similar al suelo típico, pero está más erosionado. Algunas áreas han perdido más del 50 por ciento del suelo superficial por erosión. Unas pocas áreas son también algo pedregosas. La extensión total de este suelo es de aproximadamente 6.71 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 22 por ciento del área total estaba con algodón, 19 por ciento con maíz o sorgo, y 59 por ciento con pastos. Algunos de los campos con algodón estaban terracedos.

Debido al escurrimiento superficial rápido y el peligro de erosión, el suelo no es apto para cultivos de surco. EL mejor uso de este suelo es para pastos. (Unidad de capacidad IVE-1)

43. SERIE GRANADA (GR)

La serie Granada consiste de suelo profundos, bien drenados, pardo rojizo oscuro de permeabilidad moderadamente lenta. Son derivados de ceniza volcánica que descansa sobre pómez. Los suelos se extienden a través de las planicies al norte de la ciudad de Granada.

Perfil Representativo de Granada arcilloso:

0 a 15	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso firme; estructura granular; frecuentes raíces; medianamente ácido.
15 a 42	centímetros, pardo rojizo oscuro, arcilloso firme; estructura de bloques subangulares, fuertes; frecuentes raíces muy finas; ligeramente ácido.
42 a 75	centímetros, pardo rojizo oscuro, arcilloso firme; estructura de bloques subangulares, fuertes; pocas raíces muy finas; ligeramente ácido.
75 a 88	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco arcillo arenoso firme; estructura de bloques subangulares, fuertes: pocas raíces muy finas; ligeramente ácido.
88 a 110	centímetros, pardo rojizo oscuro y rosado muy pálido, franco a franco arcilloso friable; masivo; pocas raíces muy finas; ligeramente ácido.
110 a 140+	centímetros, pardo, pómez meteorizado; masivo; sin raíces

Los suelos Granada tienen permeabilidad moderadamente lenta, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular profunda. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en el suelo superficial, moderado en la parte superior del subsuelo, y bajo en la parte inferior del subsuelo. Los suelos están bien provistos de bases pero son deficientes en fósforo. El contenido de potasio es bajo. Los suelos están usados para algodón, pastos, maíz y sorgo.

La serie Granada se encuentra en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo, transición a Subhúmedo.

(GRa) Granada franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas tienen una extensión total de aproximadamente 5.25 kilómetros cuadrados. Se encuentra al norte de la ciudad de Granada. En 1968, alrededor del 70 por ciento del área total estaba con algodón, 28 por ciento con pastos y 2 por ciento con maíz. El suelo tiene escurrimiento superficial lento y está levemente erosionado. Es bien adaptado para maíz, algodón y sorgo, y moderadamente bien adaptado a la mayoría de los otros cultivos de surco, pero es pobremente adaptado para bananos. Requiere prácticas simples de conservación para cultivos anuales de surco. Esto incluye el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, fertilización y la incorporación de residuos vegetales al suelo. En pendientes que exceden al uno por ciento se necesita un sistema de terrazas. Entre cosechas de algodón es deseable la incorporación de residuos vegetales en el suelo y el uso de cultivos de cobertura y abono verde, para proteger al suelo contra la erosión. (Unidad de capacidad IIe-4.1)

(GRb) Granada franco arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas tienen una extensión total de aproximadamente 20.88 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 50 por ciento del área total estaba con pastos, 45 por ciento con algodón y 5 por ciento con maíz y sorgo. El escurrimiento superficial de este suelo es medio y la mayoría de las áreas están levemente erosionadas. El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico con pendientes casi planas (GRa), y requiere las mismas prácticas de conservación pero aplicadas con mayor intensidad. La rotación de cultivos es una práctica deseable. (Unidad de capacidad IIe-4.1)

(GRc) Granada franco arcilloso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo tiene una extensión total de aproximadamente 11.54 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 50 por ciento del área total estaba con algodón, 48 por ciento con pastos y 2 por ciento

con maíz y sorgo. El escurrimiento superficial de este suelo es medio y la mayoría del suelo está moderadamente erosionado.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico (GRa), y requiere las mismas prácticas de conservación pero aplicadas con mayor intensidad. Debido a las gradientes de pendientes, las terrazas necesitan desagües empataados o revestidos. La rotación de cultivos es una práctica deseable. (Unidad de capacidad IIIe-4.1)

(GRd) Granada franco arcilloso, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo se encuentra en pendientes fuertemente inclinadas y tienen una extensión total de aproximadamente 1.89 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 85 por ciento del área total estaba con pastos y 15 por ciento con maíz y sorgo. El escurrimiento de este suelo es rápido y el suelo está de moderada a severamente erosionado. Las profundidades varían de 40 a 90 centímetros. Debido al peligro de erosión, el suelo es más apto para pastos. También puede ser usado para árboles frutales. (Unidad de capacidad IVe-4.1)

44. SERIE GOYENA (GY)

La serie Goyena consiste de suelos profundos y moderadamente profundos, algo pobremente drenados, con texturas moderadamente finas que se derivan en parte de ceniza volcánica vieja, que descansa sobre arcilla de permeabilidad lenta. La arcilla parece ser de origen lacustre. Los suelos se encuentran en las planicies con pendientes casi planas a ligeramente onduladas, localizadas de 10 a 14 kilómetros al noroeste de León, cuatro kilómetros al sur del Ingenio San Antonio y cinco kilómetros al sureste del Ingenio San Antonio. Las elevaciones varían de 20 a 40 metros sobre el nivel del mar.

Perfil Representativo de Goyena franco arcilloso:

0 a 50	centímetros, negro a pardo muy oscuro, franco arcilloso firme; estructura de bloques subangulares finos, medios y gruesos; abundantes raíces; neutro.
50 a 71	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco arcilloso friable; en las otras características es igual al horizonte anterior.
71 a 80/94	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares finos y medios; frecuentes raíces; neutro límite ondulado y abrupto.
80/94 a +	centímetros, gris, arcilla muy friable; estructura de bloques angulares; neutro.

Los suelos Goyena están asociados con los suelos El Ingenio que son mejor drenados. Difieren de éstos por tener el estrato arcilloso subyacente a profundidades menores de un metro. También son similares a los suelos de Paso Hondo que se encuentran en la misma localización general. Sin embargo, los suelos de Paso Hondo tienen un estrato cementado en el substrato que es impermeable para el agua.

Los suelos Goyena tienen permeabilidad lenta, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular moderadamente profunda. El contenido de materia orgánica es moderado en el subsuelo y moderadamente alto en el suelo superficial. Los suelos están bien provistos de bases y la saturación de bases es alta. El contenido de potasio es medio, pero el fósforo es deficiente.

Los suelos se encuentran en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo. Han sido talados y están usados para caña de azúcar de riego, algodón y pastos.

(GYa) Goyena franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas se encuentran en numerosas áreas de tamaño pequeño y mediano. La extensión total es de aproximadamente 21.82 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 47 por ciento del área total estaba con algodón, 42 por ciento con caña de riego y 11 por ciento con pastos mejorados. Los suelos son más aptos para arroz, caña de azúcar y pastos. Son pobremente adaptados para la mayoría de los otros cultivos.

Es escurrimiento de este suelo es lento y el peligro de erosión es leve. Se requieren prácticas simples de conservación para la conservación de este suelo. Es necesario un sistema de drenaje, porque el suelo tiene una tabla de agua alta durante la estación lluviosa o después del riego excesivo. (Unidad de capacidad IIIw-1)

(GYb) Goyena franco arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo es similar al suelo típico pero tiene pendientes ligeramente inclinadas. Se encuentra de 6 a 12 kilómetros al noroeste de León. La extensión total es de aproximadamente 1.57 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 68 por ciento del área estaba con algodón, 12 por ciento con maíz, 12 por ciento con pasto mejorado y 8 por ciento con caña de azúcar de riego.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico (GYa), y requiere las mismas prácticas de conservación. El escurrimiento es un poco más rápido que en el suelo típico, debido a que las pendientes están cerca del límite inferior del rango de pendiente. El drenaje es necesario por la tabla de agua alta durante la estación lluviosa y después del riego excesivo. (Unidad de capacidad IIIw-1)

45. SERIE HUISTE (HT)

La serie Huiste consiste de suelo profundos, bien drenados, pardo oscuro derivados de ceniza volcánica reciente, depositado en planos aluviales viejos al sur del Río Tecolapa en la Costa del Pacífico. Están asociados con los suelos San Luis y Montelimar. Están rodeados por los suelos de San Rafael que se encuentran las tierras altas.

Perfil Representativo de Huiste franco:

0 a 22	centímetros, pardo oscuro, franco friable; estructura granular fina, moderada; abundantes raíces muy finas; ligeramente ácido.
22 a 30	centímetros, estrato fracturado de talpetate, 6 a 8 centímetros de espesor, fragmentos separados por distancias de 2 a 4 centímetros; límite abrupto y uniforme.
30 a 46	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco friable; estructura granular fina; abundantes raíces muy finas; medianamente ácido; límite abrupto y uniforme.
46 a 73	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares finos y muy finos, muy débil; frecuentes raíces muy finas; medianamente ácido.
73 a 103	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco arenoso muy friable; masivo; frecuentes raíces muy finas; ligeramente ácido.
103 a 130	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco arenoso muy friable; masivo; muy pocas raíces muy finas; ligeramente ácido.
130 a 160+	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco friable; masivo; muy pocas raíces muy finas.

La textura de los suelos superficiales es franca, franco arcillo arenosa y franco arcillosa. En los lugares donde los suelos están erosionados, los fragmentos de talpetate son llevados a la superficie durante la arada.

Los suelos de Huiste tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderadamente alta y una zona radicular profunda. El contenido de materia orgánica es alto en la superficie y bajo en el subsuelo. Los suelos son altos en bases intercambiables y la saturación de bases es de 70 por ciento. El potasio asimilable es medio, pero el fósforo es deficiente.

Los suelos se encuentran en la zona de vida Bosque Tropical Seco. Han sido talados y se usan para cultivos y patos.

(HTa) Huiste franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico tienen pendientes casi planas. Se encuentran en un bloque grande a lo largo de la costa del Pacífico, a unos ocho kilómetros al noroeste de La Boquita. La extensión total es de aproximadamente 2.31 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 70 por ciento del área total estaba con pastos, 21 por ciento con algodón, 6 por ciento con maíz o sorgo, y 3 por ciento con bosques.

El suelo es moderadamente bien adaptado a la mayoría de los cultivos de surco, es bien adaptado para ajonjolí, sorgo y caña de azúcar de riego. El suelo no es apto para bananos, y es pobremente adaptado para plátanos, caña de azúcar sin riego y arroz. Para este suelo se requieren algunas o todas de las siguientes prácticas de conservación: el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, incorporación de residuos vegetales al suelo, uso de fertilizantes y un sistema de terrazas donde las pendientes exceden al uno por ciento. (Unidad de capacidad IIe-5.2)

(HTb) Huiste franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes ligeramente inclinadas se encuentra en lo largo de la costa del Pacífico, entre 6.5 a 10 kilómetros al noroeste de La Boquita. El suelo tiene escurrimiento superficial moderadamente lento y algunas áreas están levemente erosionadas. La extensión total es de aproximadamente 4.93 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 68 por ciento del área total estaba con pastos, 17 por ciento con bosques, 9 por ciento con maíz o sorgo y 6 por ciento con algodón.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico con pendientes casi planas (HTa) y requiere las mismas prácticas de conservación. Además necesita un sistema de terrazas con desagües empastados en las pendientes largas. (Unidad de capacidad IIe-5.2)

46. SERIE INGENIO DOLORES (I D)

La serie Ingenio Dolores consiste de suelo profundos, algo pobremente drenado, gris muy oscuro a gris, que se derivan de ceniza volcánica depositada en planicies y depresiones con una altura de 35 a 50 metros sobre el nivel del mar.

Los suelos se encuentran a 1.5 kilómetros al norte del pueblo de Buenos Aires en el suroeste de Nicaragua.

Perfil Representativo de Ingenio Dolores franco arcillo limoso:

0 a 17	centímetros, gris muy oscuro, franco arcillo limoso friable; estructura de bloques subangulares finos y medios; abundantes raíces finas; ligeramente ácido.
17 a 38	centímetros, gris, franco arcillo limoso friable; estructura de bloques subangulares finos y medios; frecuentes raíces finas; ligeramente ácido.
38 a 67	centímetro, gris oscuro con algo de pardo oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangular finos y medios; frecuentes raíces finas; ligeramente ácido.
67 a 96	centímetros, pardo grisáceo, franco arenoso friable; masivo; pocas raíces; manchas pardas lo largo de los canales de raíces y poros, neutro.
96 a 130	centímetros, gris, franco friable; masivo; sin raíces; manchas como en el horizonte anterior.

Los suelos tienen una tabla de agua alta durante la estación lluviosa y algunas áreas se inundan ocasionalmente. Tienen permeabilidad moderadamente lenta a lenta, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular moderadamente profunda. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en el suelo superficial y moderado en el subsuelo. Los suelos están bien provistos de bases y la saturación de bases es del 80 por ciento. El contenido de potasio es medio y el fósforo es alto.

Los suelos están en la zona de vida Bosque Tropical Seco, transición a Húmedo. Los bosques han sido talados y se usan para cultivos y pastos.

(IDa) Ingenio Dolores franco arcillo limoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas tienen una extensión de aproximadamente 20.56 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 60 por ciento del área total estaba con caña de azúcar de riego, 8 por ciento con caña de azúcar sin riego, 20 por ciento con pastos, 10 por ciento con sorgo y 2 por ciento con plátanos. Con riego el suelo es bien adaptado para arroz, caña de azúcar y pastos. Sin riego es moderadamente bien adaptado para estos cultivos. El suelo es pobremente adaptado para sorgo, y no es apto para la mayoría de los otros cultivos.

El suelo tiene escurrimiento superficial muy lento y durante la estación lluviosa tiene una tabla de agua alta. Algunos de las áreas bajas se inundan ocasionalmente. Se requiere drenaje para la mayoría de los cultivos. (Unidad de capacidad IVw-1)

(IDa2) Ingenio Dolores franco arcillo limoso, variación moderadamente bien drenado, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo está un poco más elevado que el suelo típico (IDa), y tiene mejor drenaje superficial. Debido a la mayor elevación, el suelo tiene una tabla de agua alta solo durante un corto período de la estación lluviosa. La extensión total es de aproximadamente 3.04 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 85 por ciento del área total estaba con caña de azúcar y 15 por ciento con algodón. Es moderadamente bien adaptado para sorgo, caña de azúcar y pastos; bien adaptado para arroz; y pobremente adaptado para la mayoría de los otros cultivos. El suelo con riego es bien adaptado para arroz, caña de azúcar y pastos. Se requiere un sistema de drenaje para la mayoría de los cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIIw-1)

47. SERIE LOS BRASILES (LB)

La serie Los Brasiles consiste de suelos profundos y moderadamente profundos, bien drenados, franco arenosos que se derivan de ceniza volcánica. Los suelos se encuentran en abanicos aluviales, ubicados en el amplio valle situado entre la Cordillera del Pacífico y las tierras moderadamente escarpadas a escarpadas de la Península de Chiltepe.

Perfil Representativo de Los Brasiles franco arenoso:

0 a 35	centímetros, pardo muy oscuro, franco arenoso friable; estructura granular fina y media; abundantes raíces; neutro.
35 a 60	centímetros, pardo muy oscuro, arenoso franco grueso, muy friable; estructura granular fina; neutro.
60 a 70	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, arena gruesa suelto; masivo; pocas raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
70 a 100	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, arena débilmente cementada; muy firme; sin raíces; neutro.

Los suelos Los Brasiles están asociados con los suelos de Motastepe de textura gruesa, que se encuentran en las partes más altas de los abanicos aluviales y con los suelos Bella Cruz de textura fina. Los suelos Los Brasiles tienen permeabilidad moderadamente rápida, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular moderadamente profunda a moderadamente superficial. Los suelos son fáciles de trabajar. El contenido de bases es moderado, y la saturación de bases es alrededor del 85 por ciento. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto. El potasio y fósforo asimilable en ambos es alto.

Los suelos están en la zona de vida Bosque Subtropical Seco, transición a Húmedo. Los suelos se usan principalmente para algodón y pastos.

(LBa) Los Brasiles franco arenoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico se encuentra en las partes más planas de los abanicos aluviales y está levemente erosionado. La extensión total es de aproximadamente 9.76 kilómetros cuadrados. En 1968 alrededor del 56 por ciento del área total estaba con algodón, 20 por ciento con otros cultivos y 25 por ciento con pastos. Algunos de los campos de algodón estaban terracedos.

El suelo es bien adaptado para ajonjolí y sorgo; moderadamente bien adaptado para cacao maní, yuca, maíz y algodón. Es pobremente adaptado para plátanos y caña de azúcar; y no es apto para bananos y arroz. La fertilización es necesaria para obtener rendimientos óptimos. Se requiere un sistema de terrazas con desagües empastados para cultivos anuales de surco. Otras prácticas incluyen el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, cultivos de cobertura y abono verde, la incorporación de residuos vegetales al suelo y la rotación de cultivos. La mayoría de las áreas reciben agua de escurrimiento de las tierras más altas y necesitan canales de intercepción en los campos afectados. (Unidad de capacidad IIe-2.2)

(LBa2) Los Brasiles franco arenoso, moderadamente superficial 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo difiere del suelo típico, por ser menos profundo hasta la roca subyacente que es ceniza volcánica cementada. La extensión total es de aproximadamente 3.46 kilómetros cuadrados. En 1968, prácticamente todo el área estaba con algodón y aproximadamente el 25 por ciento de los campos estaban terracedos. El suelo es algo susceptible a la sequía y tiene una zona radicular moderadamente superficial. Es moderadamente bien adaptado a los mismos cultivos que el suelo típico (LBa), y requiere las mismas prácticas de conservación. Sin embargo, los rendimientos son menores cuando la precipitación está mal distribuida. (Unidad de capacidad IIIe-2a)

(LBb) Los Brasiles franco arenoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas es profundo como el suelo típico en pendientes casi planas (LBa). La extensión total es de aproximadamente 7.45 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 57 por ciento del área total estaba con pastos, 27 por ciento con algodón y 16 por ciento con otros cultivos. Algunos de los campos con algodón estaban terracedos.

El suelo tiene las mismas adaptabilidades y requiere las mismas prácticas de conservación que el suelo típico. Además, puede necesitar depósitos de sedimentación en la base de las terrazas. Para cultivos perennes de surco y cultivos anuales de surco se requieren terrazas, cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, fertilización y la incorporación de residuos vegetales para la conservación de este suelo. (Unidad de capacidad IIe-2.2)

48. SERIE LA CALERA (LCA)

La serie La Calera consiste de suelos pobremente drenados, negros, superficiales, calcáreos que contienen sales y son altos en sodio intercambiable. Se han derivado de sedimentos lacustres y aluviales. Se encuentran en las planicies bajas y planas, que se extienden al sur del Lago de Managua hasta la Estación Experimental La Calera. Limitan con los suelos Sábana Grande, Cofradías, Mercedes y Zambrano

Perfil Representativo de La Calera franco:

0 a 14	centímetros, negro, franco firme; estructura granular firme, débil; abundantes raíces; calcáreo y muy fuertemente alcalino.
14 a 26	centímetros, gris muy oscuro, franco firme; masivo; pocas raíces; calcáreo y fuertemente alcalino.
26 a 41	centímetros, gris muy oscuro, arenoso franco muy friable; masivo; pocas raíces; calcáreo y fuertemente alcalino.
41 a 50	centímetros, gris olivo oscuro, arena suelta; pocas raíces; calcáreo y fuertemente alcalino; límite abrupto y uniforme.

50 a + centímetros, negro, estrato duro de caliza (caliche); fuertemente alcalino. Este estrato que está fragmentado en algunos lugares, se encuentra a profundidades de 30 a 60 centímetros.

Los suelos tienen permeabilidad lenta, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular de superficial a profunda. El contenido de materia orgánica es moderado en todo el perfil, pero es más alto en los horizontes superficiales. Los suelos son moderadamente altos en calcio y magnesio intercambiables. El potasio asimilable es alto, pero el fósforo es muy bajo.

Los suelos La Calera se encuentran en la zona de vida Bosque Tropical Húmedo, transición a Subtropical. La vegetación natural consiste de pastos y árboles esparcido.

(LCAa) Suelos La Calera, salino y alcalino 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Estos suelos tienen una extensión total de aproximadamente 14.79 kilómetros cuadrados. La textura del suelo superficial es principalmente franco arcillosa, pero cerca del 23 por ciento tienen textura franca. Los suelos están usados principalmente para pastos, y este es su mejor uso. Los pastos están limitados a pocas especies de zacates que son tolerantes a las condiciones salinas y sódicas. Se requiere un sistema de drenaje y la aplicación de ácido sulfúrico u otros aditivos formadores de ácido para recuperar estos suelos para cultivos. Sin embargo, puede resultar antieconómico la recuperación de los suelos debido a su poca profundidad y la falta de gradientes hacia un drenaje. (Unidad de capacidad VIw-1)

(LCA2a) Suelos La Calera, salino, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Estos suelos poseen textura franco y franco arcillosa. Difieren de los suelos alcalinos La Calera (LCAa), en las siguientes características; (1) elevación, (2) profundidad y (3) alcalinidad. Las elevaciones son un poco mayores, son más profundos y no son alcalinos. La extensión total es de aproximadamente 5.46 kilómetros cuadrados. Toda el área está con pastos, algunos de los cuales están irrigados. La calidad de los pastos es superior a los que están en los suelos La Calera alcalinos (LCAa). Si el drenaje fuera factible, los pastos pudieran mejorarse por la lixiviación de las sales. (Unidad de capacidad IVw-1)

(LCAb) Suelos La Calera, ligeramente salinos, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Estos suelos poseen textura franca y franco arcillosa, se encuentran en varios bloques grandes y tienen una extensión total de aproximadamente 3.36 kilómetros cuadrados. Se encuentran a mayores elevaciones que los suelos alcalinos La Calera (LCAa), y son mejor drenados. Los suelos carecen de cantidades tóxicas de sales. Las sales que contienen están a mayores profundidades, y generalmente no son traídas a la superficie por acción capilar como ocurre en los suelos más bajos y alcalinos de La Calera. Los suelos están usados principalmente para pastos. También son aptos para cultivos de surco que son tolerantes a bajas concentraciones de sales. La concentración de sales puede ser reducida por drenaje y lixiviación, pero puede resultar antieconómico. (Unidad de capacidad IIIw-1)

49. SERIE LA CONCHA (LC)

La serie La Concha consiste de suelos profundos, bien drenados, pardo rojizo oscuro de textura moderadamente gruesa. Son derivados de ceniza volcánica reciente. Los suelos se encuentran en las planicies cubiertas de ceniza en la vecindad del pueblo La Concepción, y tienen pendientes de ligeramente inclinadas a escarpadas.

Perfil Representativo de La Concha franco arenoso:

0 a 6 centímetros, pardo rojizo oscuro, franco arenoso friable; estructura granular y de bloques subangulares; frecuentes raíces finas; túneles de gusanos en la superficie; neutro.

6 a 16	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco arenoso friable con algunas gravas finas de escoria; estructura de bloques subangulares, débiles; numerosos túneles de gusanos; frecuentes raíces finas; neutro.
16 a 46	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco friable con algunas gravas finas de escoria; pocas raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
46 a 64	centímetros, pardo muy oscuro, franco friable con algunas gravas de escoria; estructura de bloques subangulares, débiles; pocas raíces; neutro.
64 a 85	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco friable con algunas gravas de escoria; pocas raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
85 a 115	centímetros, gris muy oscuro, arenoso franco muy friable; neutro; límite abrupto y uniforme.
115 a 165+	centímetros, pardo muy oscuro, arenoso franco muy friable; neutro.

Los suelos La Concha tienen permeabilidad rápida, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular profunda. Están bien provistos con bases, son moderadamente altos en materia orgánica, y altos en potasio y fósforo. Este es uno de los pocos suelos con alto contenido de fósforo en los primeros 64 centímetros, y contenido moderado a mayores profundidades.

La serie La Concha se encuentra en la zona de vida Bosque Premontano Tropical Húmedo. Las tierras están usadas principalmente para café y cítricos.

(LCb) La Concha franco arenoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo típico tienen una extensión total de aproximadamente 6.92 kilómetros cuadrados. Todo el área está con café bajo sombra. La fertilización es esencial para obtener altos rendimientos. La mayoría de los cultivos anuales de surco también se adaptan a este suelo. Para cultivos anuales de surco, se requiere un sistema de terrazas con desagües empastados. Otras prácticas necesarias son el cultivo en contorno, la incorporación de residuos vegetales al suelo y mínimas labores de labranza. (Unidad de capacidad IIe-6)

(LCc) La Concha franco arenoso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo es similar y está asociado con el suelo típico. La extensión total es de aproximadamente 4.41 kilómetros cuadrados. Prácticamente todo el área está con café bajo sombra. Algunos árboles de sombra son cítricos que están adaptados a este suelo. También es apto para cultivos anuales de surco pero se requiere un sistema de terrazas con desagües empastados. (Unidad de capacidad IIIe-6)

(LCd) La Concha franco arenoso, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo que tienen una extensión total de aproximadamente 3.46 kilómetros cuadrados, es similar al suelo típico, pero tiene escurrimiento superficial más rápido. Está sembrado con café bajo sombra de cítricos y otros árboles. La cubierta de residuos vegetales en el suelo y las terrazas de bancos que se usan para el cultivo del café son efectivo para controlar la erosión. EL suelo es mejor adaptado para este cultivo. (Unidad de capacidad IVe-6)

(LCe) La Concha franco arenoso, 15 a 30 por ciento de pendiente

Este suelo moderadamente escarpado tiene una extensión total de aproximadamente 1.15 kilómetros cuadrados. Se encuentra junto a los suelos con pendientes más planas. Todo el área está sembrada con café bajo sombra de cítricos y otros árboles. El suelo es mejor adaptado para café bajo las prácticas de manejo que actualmente se usan. También es apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIe-2)

(LCf) La Concha franco arenoso, 30 a 75 por ciento de pendiente

Este suelo tiene una extensión total de aproximadamente 1.89 kilómetros cuadrados. Está sembrado con café. El suelo no es apto para sembrar cultivos. (Unidad de capacidad VIIe-2)

(LCfg) La Concha franco arenoso, más 75 por ciento de pendiente

La extensión total de este suelo es de aproximadamente 1.68 kilómetros cuadrados. Toda el área está sembrada con café en terrazas de bancos, que junto con la cobertura vegetal ofrece una buena protección al suelo contra la erosión. Los rendimientos son menores que en las áreas más planas. El suelo no es apto para otros cultivos y es muy escarpado para pastos. Es apto para bosques. (Unidad de capacidad VIIe-2)

50. SERIE LA ESPERANZA (LE)

La serie La Esperanza consiste de suelo profundos a moderadamente profundos, bien drenados que se desarrollaron de ceniza volcánica vieja. Descansan sobre un substrato de arcilla pesada de baja permeabilidad. En esta serie se ha incluido una variante moderadamente bien drenada. Los suelo se encuentran en planicies con pendientes casi planas a inclinadas, de 4 a 6 kilómetros al sureste de León. Los suelos La Esperanza están asociados con los suelos Chácara de drenaje más pobre, y con los suelos bien drenados y permeables de León. También limitan con los suelos bien drenados de La Ceiba y Guadalupe.

Perfil Representativo de La Esperanza franco:

0 a 19	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco friable a firme; estructura granular media, débil; abundantes raíces; neutro.
19 a 35	centímetros, pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, débil; frecuentes raíces; neutro.
35 a 50	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco friable; estructura como el horizonte anterior; frecuentes raíces; neutro.
50 a 75	centímetros, pardo grisáceo oscuro, franco arcillo arenoso friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, débil; frecuentes raíces; neutro.
75 a 95	centímetros, pardo grisáceo oscuro, franco arcilloso friable a firme; estructura de bloques subangulares finos y medios, débil; pocas raíces; neutro.
95 a 118	centímetros, gris, arcilla muy firme; estructura de bloques subangulares medios, fuerte; muy pocas raíces; neutro.

Los suelos La Esperanza tienen permeabilidad moderadamente lente, capacidad de humedad disponible moderadamente alta y una zona radicular moderadamente profunda. Los suelos tienen cantidades moderadas de bases intercambiables. La saturación de bases más del 70 por ciento en todos los horizontes. El contenido de materia orgánica es moderado en la superficie y en el subsuelo. El potasio disponible es medio y el fósforo es bajo.

La serie La Esperanza se encuentra en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo. Las tierras están usadas principalmente con algodón.

(LEa) La Esperanza franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo típico con pendientes casi planas incluye algunas áreas con profundidades de 60 a 90 centímetros hasta el substrato de arcilla gris. La mayoría de las áreas están levemente erosionadas. La extensión total es de aproximadamente 4.93 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 80 por ciento del área total estaba con algodón en parte terraceado, 10 por ciento en lotes experimentales, 5 por ciento con cultivos de subsistencia y 5 por ciento con pastos.

El suelo es bien adaptado a la mayoría de los cultivos de surco y moderadamente bien adaptado para tabaco, arroz, kenaf, caña de azúcar y plátanos. Es pobremente adaptado para bananos sin riego. Se requieren prácticas simples de conservación para la mayoría de los cultivos. Donde las pendientes exceden al uno por ciento, se requiere un sistema de terrazas para cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIe-1)

(LEb) La Esperanza franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes ligeramente inclinadas tiene escurrimiento superficial un poco más rápido que el suelo típico, y el peligro de erosión es mayor. La extensión total es de aproximadamente 0.42 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 90 por ciento del área total estaba en algodón con la mitad de los campos terracedos y 10 por ciento con maíz o sorgo. El suelo tiene las mismas adaptabilidades que La Esperanza franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente (LEa). Sin embargo, se necesitan prácticas más complejas que incluyen un sistema de terrazas con desagües empastados, para la conservación del suelo cuando se siembran cultivos anuales de surco. Prácticas simples de conservación son generalmente adecuadas para cultivos perennes de surco. (Unidad de capacidad IIe-1)

(LEa2) La Esperanza franco, variación moderadamente bien drenado, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo es similar al típico La Esperanza franco en pendientes casi planas (LEa), pero está moteado en el subsuelo. Se encuentra en áreas casi planas o en depresiones leves y tiene una tabla de agua alta durante parte de la estación lluviosa. El drenaje superficial es muy lento y se necesitan canales de drenaje para remover el agua superficial. La extensión total de esta variación es de aproximadamente 2.52 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 27 por ciento del área total estaba con algodón, 22 por ciento con maíz o sorgo, 6 por ciento con cultivos de subsistencia y usos urbanos, 33 por ciento con pastos de riego y 12 por ciento con pastos mejorados.

El suelo es mejor adaptado para arroz y pastos. Es pobre para la mayoría de los otros cultivos propios de la región. (Unidad de capacidad IIIw-1)

51. SERIE LA GRANADILLA (LG)

La serie La Granadilla consiste de suelos profundos, bien drenados, francos que se formaron de ceniza volcánica. Tienen un horizonte cementado o duripan que está fracturado o quebrado. Las raíces pasan a través de las grietas hacia los horizontes inferiores. Los suelos se encuentran en las planicies con pendientes casi planas a onduladas al noreste de Nandaime.

Perfil Representativo de La Granadilla franco:

0 a 20	centímetros, pardo muy oscuro, franco friable; estructura granular moderada; abundantes raíces; neutro.
20 a 42	centímetros, pardo muy oscuro, franco muy friable con algunas gravas finas de escoria; masivo; abundantes raíces finas y muy finas; neutro.
42 a 52/67	centímetros, pardo oscuro, franco arenoso muy friable; masivo; abundantes raíces muy finas; neutro; límite abrupto e irregular.
52/67 a 67/87	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco arenoso gravoso fino (escorias), débilmente cementado; duro en seco y muy firme en húmedo; sin raíces en el estrato cementado, pero las raíces pasan por las fracturas a los horizontes inferiores; muchos poros finos discontinuos que permiten la percolación lenta del agua; neutro límite abrupto y uniforme.
67/87 a 104	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares, moderados; pocas raíces muy finas; neutro; límite claro y uniforme.
104 a 115+	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco arcilloso friable con gravas finas de escoria; masivo; muy pocas raíces finas; neutro.

Los suelos La Granadilla tienen capacidad de humedad disponible moderadamente alta, una zona radicular moderadamente profunda y permeabilidad moderada. Los suelos son altos en materia orgánica en la superficie y en la parte superior del subsuelo, y moderadamente altos en la parte inferior del subsuelo. Son deficientes en fósforo y el potasio es medio.

La serie Granadilla se encuentra en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo, transición a tropical Cálido. Los suelos se usan principalmente para cultivos y pastos.

(LGa) La Granadilla franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas tienen una extensión total de aproximadamente 1.68 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 40 por ciento del área total estaba con caña de azúcar, 20 por ciento con maíz o sorgo, 20 por ciento con cultivos de subsistencia, 15 por ciento con algodón y 5 por ciento con pastos. El suelo tiene escurrimiento superficial lento y está levemente erosionado. Es bien adaptado para maíz, ajonjolí, sorgo y algodón; moderadamente bien adaptado para la mayoría de los otros cultivos; y pobremente adaptado para bananos. Para cultivos de surco, el suelo requiere prácticas simples de conservación tales como el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, fertilización y la incorporación de residuos vegetales al suelo. Además se necesita un sistema de terrazas para cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIe-5.1)

(LGb) La Granadilla franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinada tiene una extensión total de aproximadamente 5.77 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 90 por ciento del área total estaba con algodón, 5 por ciento con maíz y 5 por ciento con pastos y cultivos de subsistencia. El escurrimiento superficial de este suelo es medio y el suelo está levemente erosionado. El suelo es apto para los mismo cultivos que el suelo típico (LGa), y requiere las mismas prácticas naturales. Además necesita un sistema de terrazas con desagües empastados para cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIe-5.1)

(LGe) La Granadilla franco, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas tienen una extensión total de aproximadamente 5.04 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 50 por ciento del área total estaba con algodón, 20 por ciento con maíz o sorgo, 20 por ciento pastos y 10 por ciento con café. El escurrimiento superficial es medio y los suelos están moderadamente erosionados. El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico (LGa), pero necesita un sistema de terrazas con desagües empastados o revestidos, el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, fertilización y el uso de cultivos de cobertura y abono verde para la conservación del suelo (Unidad de capacidad IIIe-5)

(LGe) La Granadilla franco, 8 a 15 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes fuertemente inclinadas tienen una extensión total de aproximadamente 0.32 kilómetros cuadrados. Se encuentran a unos ocho kilómetros al noreste de Nandaime y todo el área está con pastos. El escurrimiento superficial de este suelo es rápido y el suelo está moderadamente erosionado. Debido a las pendientes fuertes, el riesgo de erosión acelerada es grande si el suelo no es protegido. El suelo es apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IV-5.1)

52. SERIE LAS COLINAS (L I)

La serie Las Colinas consiste de suelos algo excesivamente drenados, profundos, oscuros y arenosos que se derivan de ceniza volcánica y descansan sobre escoria. Se encuentran en las pendientes de pie de monte disectadas en el lado oeste del Volcán Telica. Los suelos se extienden desde siete hasta 15 kilómetros al norte del pueblo de Telica.

Perfil Representativo de Las Colinas franco arenoso:

0 a 10 centímetros, pardo oscuro, franco arenoso muy friable con una cantidad moderada de gravas muy finas de escoria; sin estructura; abundantes raíces; ligeramente ácido; contenido de materia orgánica es 6.4 por ciento.

- 10 a 26 centímetros, igual al horizonte anterior pero contiene 3.6 por ciento de materia orgánica; neutro.
- 26 a 41 centímetro, pardo grisáceo muy oscuro, arenoso franco muy friable con muchas gravas finas de escoria; frecuentes raíces muy finas; neutro; límite abrupto y uniforme. Contiene tres por ciento de materia orgánica.
- 41 a 50 centímetros, negro, gravas de escoria sueltas, finas y muy finas; muy pocas raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
- 50 a 78 centímetros, pardo amarillento oscuro, arenoso franco muy friable; muy pocas raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
- 78 a 120 centímetros, negro, gravas de escoria finas y muy finas; sin raíces. Espesor de 30 a 100 centímetros.

La profundidad al estrato de escoria varía de 30 a 60 centímetros. La textura superficial es franco arenosa y arenosa franca. Los suelos son similares a los de Cosigüina y Motastepe, excepto por el estrato de escoria.

Los suelos Las Colinas tienen permeabilidad rápida, capacidad de humedad disponible moderadamente baja y una zona radicular moderadamente profunda. Son moderadamente altos en materia orgánica y bien provistos de bases. La saturación de bases es alrededor del 66 por ciento. El contenido de potasio es medio y el fósforo es bajo. El contenido de alúmina es moderado.

Los suelos de Las Colinas están en la zona de ida Bosque Subtropical Húmedo. Los bosques han sido talados y el suelo es usado para cultivos y pastos.

(L1b) Las Colinas franco arenoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes ligeramente inclinadas tienen una extensión total de aproximadamente 14.79 kilómetros cuadrados. Se encuentra en una faja ancha a seis kilómetros de Quezalaguaque. En 1969, alrededor del 60 por ciento del área total estaba con algodón, 25 por ciento con maíz y 15 por ciento con pastos. Alrededor del 75 por ciento del área estaba terraceado.

El escurrimiento superficial de este suelo es moderadamente lento debido a la rápida permeabilidad y el suelo está levemente erosionado. El suelo es moderadamente bien adaptado para cacao maní, ajonjolí, maíz, sorgo y cultivos de forraje; pobre para hortalizas, algodón, cítricos, caña de azúcar, piñas, tabaco, yuca, arroz y kenaf; y no es apto para bananos, plátanos y frijoles. Las prácticas requeridas para la conservación de suelo cuando se siembran cultivos anuales de surco incluyen el cultivo en contorno, arada revertida, mínimas labores de labranza, la incorporación de residuos vegetales al suelo, cultivos de cobertura y abono verde, fertilización y un sistema de terrazas con desagües empastados. Para cultivos perennes de surco, es suficiente para la conservación del suelo el uso de cultivos de cobertura y abono verde, y la incorporación de residuos vegetales al suelo. (Unidad de capacidad IIIe-2a)

(L12b) Las Colinas franco gravoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo es similar al suelo típico (L1b), excepto por la superficie gravosa que es una limitación leve para el cultivo. Tiene una extensión total de aproximadamente 7.55 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 50 por ciento del área total estaba con algodón terraceado, 40 por ciento con maíz terraceado, 5 por ciento con pastos y 5 por ciento con bosques.

El suelo es pobremente adaptado para ajonjolí, cacao maní, sorgo, y yuca. Debido a la baja capacidad de retención de humedad, el suelo no es apto para la mayoría de los otros cultivos. Es mejor usado para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IVE-7)

(L12c) Las Colinas franco arenoso gravoso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas está asociado con el suelo típico (LIb), en la misma localidad general, pero se extiende por varios kilómetros más al norte. También incluye varias áreas con textura más gruesas que el suelo típico. La extensión total es de aproximadamente 4.83 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 40 por ciento estaba con algodón, 35 por ciento con maíz, 15 por ciento con pastos y 10 por ciento con bosques. El 75 por ciento de las áreas cultivadas estaba terraceado. El suelo es más apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IVs-2)

(LI2d) Las Colinas franco arenoso gravoso, 8 a 15 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes fuertemente inclinadas tiene una extensión total de aproximadamente 1.57 kilómetros cuadrados y se encuentran de 8 a 12 kilómetros al norte y noroeste de Quezalguaque. En 1968, alrededor del 15 por ciento del área total estaba con maíz, 5 por ciento con algodón, y 80 por ciento con pastos. El área cultivada no se encuentra terraceada.

Debido a la rápida permeabilidad, la cantidad de escurrimiento es de leve a moderado. Sin embargo, la mayoría de las áreas han perdido parte del suelo superficial por erosión. EL suelo es más apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IVE-2)

(LI3b) Las Colinas arenoso franco gravoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con texturas gruesas y pendientes ligeramente inclinadas está localizado a 5.5 kilómetros al norte de Quezalguaque. Tiene una extensión total de aproximadamente 0.73 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 85 por ciento del área total estaba con pastos y 15 por ciento con cultivos. El suelo es muy susceptible ala sequía para ser cultivado. Es mejor usado para pastos. (Unidad de capacidad VI-1)

(LI3d) Las Colinas arenoso franco gravoso, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente inclinadas se encuentra de 10 a 11 kilómetros al norte de Quezalguaque. La extensión total es de aproximadamente 7.24 kilómetros cuadrados. La mayoría del suelo es profundo con la excepción de 113 hectáreas que son superficiales. En 1968, alrededor del 62 por ciento del área total estaba con pastos, 30 por ciento con maíz o sorgo, 3 por ciento en algodón, 3 por ciento en bosques y 2 por ciento en usos urbanos. El suelo no es apto para cultivos. Es más apto para pastos. (Unidad de capacidad VI-2)

(LI3e) Las Colinas arenoso franco gravoso, 15 a 30 por ciento de pendiente

La mayoría del suelo moderadamente escarpado se encuentra a 10 kilómetros al norte de Quezalguaque. La extensión total es de aproximadamente 7.97 kilómetros cuadrados. El suelo es generalmente profundo pero algunas áreas son moderadamente profundas y superficiales. Todas las áreas han perdido parte del suelo superficial por erosión. En 1969, casi toda el área estaba con pastos y 8 por ciento del área estaba con maíz. El suelo es muy escarpado para ser cultivado y es más apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VI-2)

53. SERIE LA LAPA (LL)

La serie La Lapa consiste de suelo profundos, negros a pardo oscuros, bien drenados que se derivan de ceniza volcánica básica de color oscuro. Los suelos descansan sobre depósitos volcánicos viejos y de color más claro. Se encuentran en las planicies que rodean el Estero Aserradores y se extienden hacia el norte de San Miguel hasta una distancia de once kilómetros. Otro bloque se encuentra al norte de Tonalá

Perfil Representativo de La Lapa franco:

0 a 14	centímetros, negro, franco friable; abundantes raíces; estructura granular media y fina; neutro.
14 a 31	centímetros, pardo muy oscuro a negro, franco firme; estructura de bloques subangulares finos y medios; frecuentes raíces; neutro.

31 a 86	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso muy firme; estructura de bloques subangulares medios; frecuentes raíces; neutro.
86 a 122	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco friable a firme; estructura de bloques subangulares finos y medios; pocas raíces; neutro.
122 a 170	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco friable a firme; estructura de bloques subangulares finos a muy finos; sin raíces; neutro.

Los suelos La Lapa tienen permeabilidad moderada a moderadamente rápida, capacidad de humedad disponible moderadamente alta y una zona radicular profunda. Son moderadamente altos en materia orgánica en la superficie y moderados en el subsuelo. Los suelos están bien provistos de bases. La saturación de bases en el subsuelo es alrededor del 75 por ciento. El contenido de potasio es medio a alto, pero el fósforo es deficiente.

Los suelos La Lapa están asociados con los suelos de Chinandega y son similares a estos en la parte superior del perfil, pero son más amarillentos en la parte inferior y las texturas son más finas. En las áreas onduladas, los suelos de Chinandega se encuentran en las partes más altas y los de La Lapa en las partes más bajas.

Los suelos son fáciles de trabajar. Se usan principalmente para algodón. Se encuentran en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo. Casi todos los bosques han sido talados y las tierras se usan para pastos y cultivos.

(LLa) La Lapa franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas está levemente erosionado. La extensión total es de aproximadamente 4.30 kilómetros. En 1969, alrededor del 70 por ciento del área total estaba con algodón, 14 por ciento con caña de azúcar, 13 por ciento con pastos y 3 por ciento en áreas urbanas. Algunos campos de algodón estaban terraceados.

El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos propios de la región, incluyendo bananos y plátanos con riego. Se necesitan prácticas simples de conservación para cultivos anuales de surco. Estas prácticas incluyen el cultivo en contorno, arada revertida, mínimas labores de labranza, fertilización y la incorporación de residuos vegetales al suelo. En las áreas con pendientes que exceden al uno por ciento se necesita un sistema de terrazas. Los cultivos perennes de surco no requieren prácticas especiales para proteger el suelo. (Unidad de capacidad IIe-1)

(LLb) La Lapa franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas es similar al suelo típico (LLa), y tiene una extensión total de aproximadamente 7.24 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 82 por ciento del área total estaba con algodón, 16 por ciento con pastos y 2 por ciento con maíz. Algunos de los campos con algodón estaban terraceados.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico con pendientes casi planas (LLa). Sin embargo, los cultivos anuales de surco requieren prácticas complejas de conservación, que incluyen un sistema de terrazas con desagües empastados. Para los cultivos perennes de surco, son generalmente adecuadas las prácticas simples de conservación. (Unidad de capacidad IIe-1)

(LLc) La Lapa franco, 4 a 8 por ciento de pendiente

La Lapa franco con pendientes inclinadas es similar al suelo típico (LLa), pero está algo más erosionado. Es la unidad más extensa de los suelos La Lapa. El área total es aproximadamente 9.97 kilómetros cuadrados. Alrededor del 75 por ciento del área total estaba con algodón en 1969, 5 por ciento con maíz, 18 por ciento con pastos y 2 por ciento con bosques. Algunos de los campos con algodón estaban terraceados.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico con pendientes casi planas. Sin embargo, se requieren prácticas complejas que incluyen un sistema de terrazas con desagües empastados para

cultivos anuales de surco. Prácticas simples de conservación son generalmente adecuadas para cultivos perennes de surco. (Unidad de capacidad IIIe-1)

(LLd) La Lapa franco, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente inclinadas se encuentra en pocas áreas esparcidas. Es similar al suelo típico pero ha perdido más del 25 por ciento del suelo superficial por erosión. La extensión total es de aproximadamente 1.26 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 39 por ciento del área total estaba con algodón terraceado, 9 por ciento con maíz y 52 por ciento con pastos.

El suelo tiene escurrimiento superficial rápido y es susceptible a la erosión acelerada. El riesgo de erosión es muy alto para cultivos anuales de surco. El mejor uso de este suelo es para pastos. (Unidad de capacidad IVe-1)

54. SERIE LA MORA (L M)

La serie La Mora consiste de suelos profundos y moderadamente profundos, bien drenados derivados de ceniza volcánica de textura moderadamente gruesa. Los suelos se encuentran en las planicies con pendientes casi planas, fuertemente disectadas al este de Chinandega, y se extienden hasta la base de los volcanes Telica y El Chonco. Están asociados con los suelos de Chinandega al oeste, los de El Chonco al norte y los de Chichigalpa en el suroeste.

Perfil Representativo de La Mora franco arenoso:

0 a 28	centímetros, pardo oscuro, franco arenoso muy friable; estructura granular fina y media; abundantes raíces; ligeramente ácido.
28 a 74	centímetros, pardo oscuro, franco arenoso muy friable con algunas gravas muy finas de escoria; estructura granular fina y media; abundantes raíces; medianamente ácido.
74 a 135	centímetros, pardo oscuro, franco arenoso friable con gravas finas y muy finas de escoria; masivo; frecuentes raíces ligeramente ácido.
135 a 160+	centímetros, gris pardusco claro, escoria débilmente cementado.

Estos suelos tienen permeabilidad rápida, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular profunda. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en la superficie y moderado en el subsuelo. Los suelos son moderadamente altos en bases intercambiables y la saturación de bases en el subsuelo es de 45 a 50 por ciento. El contenido de fósforo asimilable es bajo y el potasio es medio.

Los suelos se encuentran en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo. La mayoría de los bosques han sido talados y los suelos se usan para cultivos y pastos. El algodón es el principal cultivo y también se siembra un poco de maíz.

(LMa) La Mora franco arenoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes casi planas tiene escurrimiento superficial lento y el peligro de erosión es leve, excepto en las pendientes que exceden al uno por ciento. El suelo es profundo y está algo excesivamente drenado. La extensión total es de aproximadamente 2.52 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 62 por ciento del área total estaba con maíz o sorgo, 28 por ciento con algodón, 5 por ciento con pastos y 5 por ciento con cultivos de subsistencia. El suelo es moderadamente bien adaptado para cacao maní, ajonjolí, sorgo, maíz e higuierilla; es pobremente adaptado para algodón, yuca, kenaf, arroz y caña de azúcar; y no es apto para bananos y plátanos. Se requieren prácticas simples de conservación para la conservación de este suelo. Estas prácticas incluyen mínimas labores de labranza, arada revertida, el uso de cultivos de cobertura y abono verde, la rotación de cultivos y la incorporación de residuos vegetales al suelo. La fertilización es esencial para obtener rendimientos óptimos. (Unidad de capacidad IIIe-2a)

(LMb) La Mora franco arenoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes ligeramente inclinada tiene una extensión total de aproximadamente 29.48 kilómetros cuadrados. Es profundo y algo excesivamente drenado. El escurrimiento superficial es medio y el suelo está levemente erosionado. En 1968, alrededor del 52 por ciento del área total estaba con algodón, 25 por ciento con maíz o ajonjolí, 17 por ciento con pastos, 3 por ciento con caña de azúcar, 2 por ciento con cultivos de subsistencia y uno por ciento con bosques. Las adaptabilidades para cultivos son las mismas para el suelo en pendientes casi planas (LMa), y requiere las mismas prácticas de conservación. Además se necesita un sistema de terrazas con desagües empastados para cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIIe-2a)

(LMc) La Mora franco arenoso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas se encuentra en las partes más altas de los abanicos aluviales que se extienden de la base de los volcanes. El escurrimiento superficial de este suelo es medio y la mayoría de las áreas están moderadamente erosionadas. La mayoría del suelo es profundo pero algunas áreas son moderadamente profundas.

El suelo tiene una extensión total de aproximadamente 17.31 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 45 por ciento del área total estaba con maíz o ajonjolí, 19 por ciento con pastos, 16 por ciento con bosques y uno por ciento con cultivos de subsistencia. El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico con pendientes casi planas (LMa), y requiere las mismas prácticas de conservación. Además para cultivos anuales de surco requiere el cultivo en contorno y un sistema de terrazas con desagües empastados. (Unidad de capacidad IIIe-2)

(LMd) La Mora franco arenoso, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente inclinadas se encuentra en áreas pequeñas a lo largo de las partes disectadas de los abanicos aluviales cerca de la base de los volcanes. La mayoría de las áreas están moderadamente erosionadas. El suelo tiene una extensión total de aproximadamente 11.54 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 55 por ciento del área total estaba con bosques, 25 por ciento con pastos, 19 por ciento con maíz o ajonjolí y uno por ciento con algodón. Debido al escurrimiento superficial rápido, el suelo no es apto para cultivos anuales de surco.

Es mejor usado para pastos. Pueden sembrarse cultivos perennes de surco como henequén, higuera y yuca, pero requieren prácticas complejas de conservación que pueden resultar antieconómicas. (Unidad de capacidad IVe-2)

(LMe) La Mora franco arenoso, 15 a 30 por ciento de pendiente

El suelo moderadamente escarpado está asociado con las áreas de pendiente fuertemente inclinadas. El escurrimiento superficial de este suelo es rápido y el suelo está de moderado a severamente erosionado. Tiene una extensión total de aproximadamente 7.66 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 46 por ciento del área total estaba con pastos, 39 por ciento con bosques, 13 por ciento con maíz y 2 por ciento en barbecho. Debido al escurrimiento rápido y al alto riesgo de erosión, el suelo no es apto para cultivos. Es mejor usado para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIe-2.1)

(LM2a) La Mora franco arenoso fino, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

La Mora franco arenoso fino es similar al tipo franco arenoso, pero las texturas de la superficie y el subsuelo son algo más finas; principalmente franco arenoso fino y franco. La permeabilidad es moderadamente rápida y la capacidad de humedad disponible es mayor que en el tipo franco arenoso. La mayoría del suelo es profundo, pero algunas áreas son moderadamente profundas. El escurrimiento superficial de este suelo es lento y el suelo está levemente erosionado. También está sujeto a la erosión eólica donde la superficie no está protegida por vegetación.

El suelo tiene una extensión total de aproximadamente 91.79 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 58 por ciento del área total estaba con algodón, 16 por ciento con maíz o ajonjolí, 10 por ciento con pastos, 6 por ciento con bananos de riego, 4 por ciento con cultivos de subsistencia y 2 por ciento en áreas urbanas. El suelo es adaptado para la mayoría de los cultivos propios de la región;

moderadamente bien adaptado para kenaf, caña de azúcar y plátanos; y pobremente adaptado para bananos y arroz. Se requieren prácticas simples de conservación para cultivos anuales de surco, pero donde las pendientes exceden al uno por ciento se necesitan prácticas complejas. Las prácticas simples incluyen cultivos en contorno, mínimas labores de labranza, el uso de fertilizantes, rompevientos para reducir la erosión durante la preparación de los campos y la incorporación de residuos vegetales al suelo. Se necesita un sistema de terrazas donde las pendientes exceden al uno por ciento. No se necesitan prácticas especiales para cultivos perennes de surco. Donde el suelo recibe agua de escurrimiento de las tierras adyacentes más elevadas se necesitan canales de intercepción. (Unidad de capacidad IIe-2.1)

(LM2b) La Mora franco arenoso fino, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente inclinadas tienen una extensión aproximadamente 57.28 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 61 por ciento del área total estaba con algodón, 22 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, 10 por ciento con pastos, 2 por ciento con caña de azúcar, 1.5 por ciento con bananos de riego y el resto con cultivos de subsistencia, bosques y áreas urbanas. El escurrimiento superficial de este suelo es moderadamente lento y el suelo está levemente erosionado. El suelo es apto para los mismos cultivos que La Mora franco arenoso fino, 0 a 1.5 por ciento de pendiente (LM2a). Debido a que el peligro de erosión es mayor, se necesitan prácticas más complejas de conservación. Estas incluyen un sistema de terrazas con desagües empastados. En algunos campos se necesitan vasos de sedimentación al final de las terrazas. La siembra de rompevientos, la rotación de cultivos y cultivos de cobertura y abono verde son prácticas deseables. (Unidad de capacidad IIe-2.1)

(LM3a) La Mora franco arenoso, pedregoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo se encuentra localizado a un kilómetro al este de Chinandega. Se encuentra cerca de una vieja colada de lava. El suelo es moderadamente profundo y tiene suficientes piedras en la superficie para interferir con las labores de cultivo.

La extensión total es de aproximadamente 0.94 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 42 por ciento del área total estaba con pastos, 29 por ciento con algodón y 29 por ciento con maíz o ajonjolí. El suelo es más apto para pastos. (Unidad de capacidad IVs-2)

(LM3b) La Mora franco arenoso, pedregoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

La mayor parte de este suelo se encuentra a seis kilómetros al norte del Volcán San Cristóbal y está casi rodeado por coladas de lava. La extensión total de este suelo es aproximadamente 1.47 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 97 por ciento del área total estaba con pastos y 3 por ciento con maíz. El suelo es muy pedregoso para ser cultivado. Es más apto para pastos. (Unidad de capacidad IVs-2)

(LM3c) La Mora franco arenoso, pedregoso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo pedregoso con pendientes inclinadas se localiza cerca de coladas de lava, en las partes más altas de los abanicos aluviales o conos de escoria volcánica. Es similar al suelo franco arenoso, pedregoso con pendientes de 0 a 1.5 por ciento (LM3a). La extensión total es de aproximadamente 2.73 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 36 por ciento del área total estaba con pastos, 36 por ciento con maíz, 21 por ciento con algodón y 7 por ciento con bosques. Debido a la pedregosidad, el suelo no es apto para cultivos y es más adecuado para pastos. (Unidad de capacidad IVs-2)

(LM3d) La Mora franco arenoso, muy pedregoso, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo fuertemente inclinado y muy pedregoso se encuentra cerca de viejas coladas de lava en las partes más altas de los conos de escoria volcánica. Las profundidades varían de 40 a más de 90 centímetros. La extensión total es de aproximadamente 1.89 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 40 por ciento del área total estaba con bosques, 22 por ciento con pastos, 20 por ciento con maíz o sorgo, y el resto es afloramientos rocosos. El suelo es muy pedregoso para ser cultivado y es más apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIe-1.2)

55. SERIE LEON (LN)

La serie León consiste de suelos profundos, bien drenados, franco arenosos que se desarrollaron de ceniza volcánica en las planicies con pendientes casi planas a moderadamente escarpadas al norte y este de León. Los suelos tienen en la parte inferior del subsuelo un estrato de escoria pardo rojizo, que a su vez está sobre un suelo viejo enterrado. Este suelo enterrado tiene texturas moderadamente finas en la mayoría de los lugares, pero gruesas en las partes altas del valle cerca de los volcanes.

Perfil Representativo de León franco arenoso:

0 a 16	centímetros, pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro, franco arenoso muy friable; estructura granular fina y media, moderada; abundantes raíces finas; ligeramente ácido.
16 a 32	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro a pardo oscuro, franco arenoso friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderados; abundantes raíces finas; ligeramente ácido.
32 a 45	centímetros, pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro, franco arenoso friable; estructura de bloques subangulares finos, medios y gruesos, moderados; frecuentes raíces; neutro.
45 a 95	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arenoso friable, franco a profundidades mayores de unos 75 centímetros; estructura de bloques subangulares finos y medios, fuertes; frecuentes raíces finas y muy finas; neutro.
95 a 117	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco arcilloso gravoso fino, friable; masivo; pocas raíces finas y muy finas; neutro.
117 a 132+	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso friable; masivo; pocas raíces muy finas; neutro.

El estrato gravoso se encuentra a profundidades que varían de 60 a 120 centímetros. Tienen un espesor de uno 30 centímetros cerca de los volcanes, pero es de poco espesor o está ausente en las partes de este suelo más lejos de los volcanes. El substrato a profundidades mayores de 60 centímetros es franco arenoso grueso en algunos lugares.

Los suelos tienen permeabilidad moderadamente rápida, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular profunda. Tienen cantidades moderadas de materia orgánica y bases intercambiables. La saturación de bases es alrededor del 65 por ciento. El contenido de potasio asimilable es medio, pero el fósforo es muy bajo.

Los suelos se encuentran en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo. Casi todos los bosques han sido talados y los suelos se usan para cultivos y pastos. Los suelos son fáciles de trabajar pero están sujetos a la erosión eólica severa. Los daños a las cosechas son particularmente severos en julio y agosto, cuando los cultivos están en las primeras etapas de crecimiento.

(LNa) León franco arenoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo ocupa las planicies amplias cerca de León. La mayoría del suelo es profundo, excepto 150 hectáreas que son moderadamente profundos. El suelo tiene escurrimiento superficial lento y solo está levemente erosionado. La extensión total es de aproximadamente 49,62 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 53 por ciento del área total estaba con algodón, 35 por ciento con maíz o sorgo y 12 por ciento con pastos.

El suelo es bien adaptado para cacao maní, ajonjolí, yuca, maíz, algodón y sorgo, y moderadamente bien adaptado para la mayoría de los otros cultivos. Es pobre para bananos y arroz. Debido a que la erosión eólica es un peligro cuando el suelo no está con cultivos, es deseable la siembra en franjas o la

siembra de rompevientos. Se requieren prácticas simples de conservación que incluyen el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza y la incorporación de residuos vegetales al suelo. En pendientes mayores del uno por ciento es necesario un sistema de terrazas. (Unidad de capacidad IIe-2.1)

(LNb) León franco arenoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo profundo es similar a León franco arenoso, en pendiente de 0 a 1.5 por ciento, pero tiene escurrimiento superficial más rápido y esta levemente erosionado. Tiene una extensión total de aproximadamente 35.35 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 58 por ciento del área total estaba en algodón con unos tres cuartos de los campos terrazados, 21 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, 20 por ciento con pastos y uno por ciento con caña de azúcar y bosques.

El suelo es apto para los mismos cultivos y requiere las mismas prácticas de conservación que León franco arenoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente. Además necesita un sistema de terrazas para controlar la erosión cuando se siembran cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIe-2.1)

(LNc) León franco arenoso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo ondulado tiene una extensión total de aproximadamente 33.67 kilómetros cuadrados. Tiene escurrimiento superficial medio y la mayoría de las áreas están de leve a moderadamente erosionadas. En 1968, alrededor del 47 por ciento del área total estaba con maíz, sorgo o ajonjolí, 17 por ciento con pastos y 2 por ciento con bosques. Algunos de los campos con algodón estaban terrazados.

El suelo es bien adaptado para cacao maní, yuca, ajonjolí, maíz, algodón y sorgo. Es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los otros cultivos propios de la región, pero pobremente adaptado para arroz, caña de azúcar y plátanos y no es apto para bananos. El suelo necesita prácticas para controlar la erosión eólica. Otras prácticas esenciales para la conservación del suelo son la incorporación de residuos vegetales al suelo, mínimas labores de labranza, el cultivo en contorno, fertilización y un sistema de terrazas con desagües empastados. (Unidad de capacidad IIIe-2)

(LNd) León franco arenoso, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo se encuentra en las áreas fuertemente onduladas al este de León. Tiene escurrimiento superficial moderadamente rápido y la mayoría de las áreas están moderadamente erosionadas. Generalmente es profundo, excepto por 88 hectáreas que son moderadamente profundos. La extensión total es de aproximadamente 28.85 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 44 por ciento del área total estaba con pastos, 32 por ciento con cultivos de granos, 22 por ciento con algodón y 2 por ciento con bosques.

Debido al peligro de erosión hídrica y eólica, el suelo no es apto para cultivos y es mejor usado para pastos. (Unidad de capacidad IVe-2)

(LNe) León franco arenoso, 15 a 30 por ciento de pendiente

Este suelo se encuentra cerca de los volcanes al este y noreste de León. El suelo tiene escurrimiento superficial rápido y la mayoría de las áreas están moderadamente erosionadas. La extensión total de este suelo es de aproximadamente 8.08 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 57 por ciento del área total estaba con pastos, 35 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, 5 por ciento con algodón y 3 por ciento con bosques.

Debido al peligro de erosión, el suelo debe mantenerse empastado. (Unidad de capacidad VIe-1.2)

(LNsa) León franco arenoso, substrato grueso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo es similar al típico suelo de León franco arenoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente (LNa), pero se drena más rápidamente debido al substrato arenoso. El suelo es algo susceptible a la sequía cuando la precipitación no está bien distribuida. Tiene escurrimiento superficial lento y está levemente erosionado. La extensión total de este suelo es de aproximadamente 21.19 kilómetros cuadrados.

Cerca de la mitad del área es profunda con excepción de una pequeña área que es moderadamente superficial. En 1968, alrededor del 50 por ciento del área total estaba en algodón con tres quintos de los campos terrazados, 33 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí y 17 por ciento con pastos.

El suelo es moderadamente bien adaptado a la mayoría de los cultivos de surco; pobremente adaptado a yuca, algodón, arroz, kenaf y caña de azúcar; y no es apto para bananos y plátanos. Las prácticas de conservación son las mismas que para León franco arenoso, 0 a 1.5 por ciento de pendientes (LNa). Además son deseables las prácticas que aumenten la capacidad de retención del agua, tales como cultivos de cobertura y abono verde, y la rotación de cultivos. (Unidad de capacidad IIIe-2a)

(LNsb) León franco arenoso, substrato grueso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo es similar al suelo típico de León pero se drena más rápidamente debido al substrato arenoso. El suelo es algo susceptible a la sequía. La mayoría del suelo es profundo excepto por 45 hectáreas que son moderadamente profundos. Tiene una extensión total de aproximadamente 26.65 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 46 por ciento del área total estaba con maíz o sorgo, 31 por ciento con algodón y 23 por ciento con pastos. Un tercio de los campos con algodón estaban terrazados. Son necesarias las prácticas de conservación, como las que se describieron para León franco arenoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente (LNa), para controlar la erosión hídrica y eólica cuando se siembran cultivos anuales de surco. Además se requiere un sistema de terrazas y prácticas para aumentar el almacenamiento del agua. (Unidad de capacidad IIIe-2a)

(LNpb) León franco arenoso, pedregoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo se encuentra en posiciones más elevadas que el suelo típico de León. Se localiza cerca de los volcanes. El suelo es similar al suelo típico pero difiere por la presencia de piedras en la superficie. La extensión total es de aproximadamente 2.83 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 76 por ciento del área total estaba con pastos y 24 por ciento con algodón. Debido a la pedregosidad el suelo es más apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IVs-2)

56. SERIE LA GLORIA (LO)

La serie La Gloria consiste de suelo profundos, bien drenados, francos friables con un suelo superficial pardo grisáceo muy oscuro y un subsuelo pardo oscuro. Son derivados de aluviales que fueron lavados de ceniza volcánica. Los suelos se encuentran en planicies casi planas en una faja angosta que se extiende de Tisma a San José. Se localizan entre los suelos más elevados de Zambrano hacia el oeste y los suelos más bajos de El Bálsamo y Tisma hacia el este.

Perfil Representativo de La Gloria franco:

0 a 15	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco friable; estructura granular fina, débil, abundantes raíces; ligeramente ácido.
15 a 40	centímetros, pardo muy oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderados; frecuentes raíces; ligeramente ácido.
40 a 90	centímetros, pardo oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderados; frecuentes raíces; neutro.
90 a 115	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco friables; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderados; pocas raíces; neutro.
115 a 135	centímetros, pardo olivo, franco friable a franco limoso; masivo; muy pocas raíces; límite abrupto y uniforme; neutro.
135 a 150	centímetros, pardo olivo, arenoso franco muy friable, generalmente grueso y muy grueso; grano simple; muy pocas raíces.
150 a 160+	centímetros, toba.

Los suelos La Gloria que están cerca del límite con los suelos de Zambrano comúnmente tienen fragmentos ocasionales de talpetate quebrado a profundidades de 70 a 100 centímetros, pero esto no es típico para la serie. Cerca del límite con los suelos Tisma y El Bálsamo, la profundidad mínima del estrato gris es de un metro. Los suelos La Gloria tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderadamente alta y una zona radicular profunda. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en el suelo superficial y moderado en el subsuelo. Los suelos son altos en bases intercambiables y la saturación de bases intercambiables y la saturación de bases es mayor del 75 por ciento. El potasio asimilable es de bajo a medio. El fósforo es deficiente.

Los suelos La Gloria se encuentran en la zona de vida Bosque Tropical Seco, transición a Subtropical. Los bosques han sido talados y los suelos se usan para cultivos, principalmente algodón.

(LOa) La Gloria franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas es la única unidad de La Gloria que fue mapeada. La extensión total es aproximadamente 5.87 kilómetros cuadrados. En 1968, toda el área estaba con algodón y en 1969 en barbecho.

El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos de surco. Es moderadamente bien adaptado para plántanos, arroz y caña de azúcar, y es pobremente adaptado para bananos. Con riego, es bien adaptado para todos estos cultivos. No se requieren prácticas especiales, excepto el buen manejo, para la conservación de este suelo. El uso de fertilizantes, especialmente altos en fósforo, es esencial para obtener rendimientos óptimos. (Unidad de capacidad I-1)

57. SERIE LA PALMERA (LP)

La serie La Palmera consiste de suelos moderadamente superficiales, bien drenados, negro a pardo muy oscuro, franco arcillosos que descansan sobre un estrato endurecido calizo a profundidades de 40 a 50 centímetros. Parecen ser derivados de aluviales viejos. Los suelos se encuentran en planicies con pendientes casi planas, en el caserío de La Palmera que está a 10 kilómetros al sureste de Malpaisillo.

Perfil Representativo de La Palmera franco arcilloso:

- | | |
|-----------|---|
| 0 a 17 | centímetros, negro a pardo muy oscuro, franco arcilloso friable; sin estructura a estructura granular muy fina; abundantes raíces; neutro; límite abrupto y uniforme. |
| 17 a 31 | centímetros, pardo oscuro, arcilloso friable; estructura de bloques de bloques subangulares finos, fuertes; abundantes raíces; ligeramente alcalino; límite abrupto y uniforme. |
| 31 a 46 | centímetros, gris pardusco claro, arcilloso friable; masivo; pocas raíces; moderadamente alcalino; límite abrupto y uniforme. |
| 46 a 100+ | centímetros, gris, muy duro; estrato calcáreo. |

Algunos de los suelos tienen una textura superficial franco arcillosa liviana y un subsuelo franco arcilloso. Los suelos La Palmera están asociados con suelos Vérticos moderadamente bien drenados y algo pobremente drenados. También limitan con los suelos de Malpaisillo de textura más liviana.

Los suelos La Palmera tienen permeabilidad moderada, alta capacidad de retención de humedad y una zona radicular moderadamente superficial. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en el suelo superficial y moderado en el subsuelo. Los suelos son altos en bases y la saturación de bases es cerca del 100 por ciento. El contenido de fósforo y potasio es medio.

La serie La Palmera se encuentra en la zona de vida Bosque Subtropical Seco. Los bosques han sido talados, y las tierras están usadas principalmente para cultivos y pastos.

(LPa) La Palmera franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes casi planas es la única unidad de suelos La Palmera que fue mapeado. La mayoría del suelo está levemente erosionado. Incluye algunas áreas con textura superficial franco arcillosa liviana y un subsuelo franco arcilloso pesado. Un área se encuentra a dos kilómetros al sur de La Palmera y otro a cuatro kilómetros al este de La Palmera. La extensión total es de aproximadamente 4.51 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 55 por ciento del área total estaba con algodón, 28 por ciento con maíz, 2 por ciento con caña de azúcar y 15 por ciento con pasto mejorado, parte de los cuales están bajo riego. El suelo es moderadamente bien adaptado para ajonjolí, cacao maní, maíz algodón, yuca, arroz, kenaf, higuera y henequén. Es bien adaptado para sorgo; no es apto para bananos; pobremente adaptado para la mayoría de los oros cultivos.

Prácticas simples de conservación son generalmente adecuadas para la mayoría de los cultivos. En áreas bajas adyacentes a suelos Vérticos y Vertisoles, se necesita drenaje superficial para remover el agua durante la estación lluviosa. (Unidad de capacidad IIIe-5a)

58. LA SERIE LARREYNAGA (LR)

La serie Larreynaga consiste de suelos moderadamente profundos a moderadamente superficiales, bien drenados con un subsuelo pardo oscuro. Son derivados de ceniza volcánica en la parte superior y de toba pomácea en la parte inferior. Los suelos se encuentran en las planicies con pendientes ligeramente inclinadas a fuertemente inclinadas en la vecindad del pueblo de Larreynaga, en el noroeste de Nicaragua. Están asociados con los suelos Vérticos y Vertisoles en las partes bajas, y con suelos muy superficiales en las partes más altas.

Perfil Representativo de La Palmera franco arcilloso:

0 a 16	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso friable con pocas gravas; estructura granular fina y media, débil; abundantes raíces; medianamente ácido; límite abrupto y uniforme.
16 a 43	centímetros, pardo rojizo oscuro, arcilloso firme con cantidades moderadas de gravas; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderadamente fuertes; frecuentes raíces; ligeramente ácido; límite claro y uniforme.
43 a 71	centímetros, pardo rojizo, franco arcilloso friable con pocas gravas; estructura de bloques subangulares finos y medios, débiles; pocas raíces; poros comunes; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.
71 a 83	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco arenoso muy friable con muchas gravas de pómez; masivo; pocas raíces; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.
83 a 100	centímetros, pardo claro, parcialmente meteorizado, toba pomácea, neutro.

Los suelos Larreynaga tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular moderadamente profunda. El contenido de materia orgánica es moderado. Los suelos tienen cantidades moderadas de bases intercambiables, pero son deficientes en fósforo. El contenido de potasio asimilable es bajo.

Los suelos se encuentran en la zona de vida Bosque Subtropical Seco, transición a Húmedo. Los bosques han sido talados y se usan para cultivos y pastos.

(LRa) Larreynaga franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes casi planas se encuentra en un área localizada a 4.5 kilómetros al norte del pueblo de Larreynaga. El suelo es moderadamente profundo, tiene escurrimiento superficial lento y está levemente erosionado. La extensión total es de aproximadamente 0.32 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 80 por ciento del área total estaba con maíz o sorgo y 20 por ciento con pastos.

El suelo es moderadamente bien adaptado a la mayoría de los cultivos propios de la región, pobremente adaptado para hortalizas, cacao maní, arroz de secano, caña de azúcar y plátanos, y no es apto para bananos. Se requieren prácticas simples de conservación tales como la incorporación de

residuos vegetales al suelo, mínimas labores de labranza, el uso de fertilizantes y el cultivo en contorno en las pendientes largas. Donde las pendientes exceden al uno por ciento, es necesario un sistema de terrazas para cultivos anuales de surco. . (Unidad de capacidad IIe-4.2)

(LRb) Larreynaga franco arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas es similar al suelo típico en pendientes casi planas. Se encuentran en áreas que varían en tamaño de dos a más de 100 hectáreas. La mayoría de los suelos son moderadamente profundos, pero en algunas áreas son profundos. El escurrimiento superficial es moderadamente lento y el suelo está levemente erosionado. La extensión total es aproximadamente 12.59 kilómetros cuadrados. En 1968 alrededor del 73 por ciento del área total estaba con maíz, sorgo o ajonjolí, 23 por ciento con pastos y 4 por ciento con bosques.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico. Sin embargo, el peligro de erosión es mayor y se necesita un sistema de terrazas con desagües empastados y otras prácticas simples para la conservación del suelo cuando se siembran cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIe-4.2)

(LRb2) Larreynaga franco arcilloso, moderadamente superficial, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo difiere en profundidad de Larreynaga franco arcilloso con pendientes de 1.5 a 4 por ciento (LRb). Tiene profundidades de 40 a 60 centímetros. El suelo está moderadamente erosionado. Las texturas superficiales son arcillosas livianas en algunos lugares. El suelo se encuentra en unidades que varían en tamaño de cinco hasta 200 hectáreas. La extensión total es aproximadamente 14.16 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 78 por ciento del área total estaba con maíz, sorgo o ajonjolí con algunos campos terracedos y 22 por ciento con pastos.

El suelo es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los cultivos propios de la región. Es pobremente adaptado para hortalizas, yuca, arroz, caña de azúcar y cacao maní. No es apto para bananos y plátanos. El suelo es de baja fertilidad y necesita prácticas de manejo como la incorporación de residuos vegetales, cultivos de cobertura y abono verde, y fertilización. También requiere mínimas labores de labranza, el cultivo en contorno y un sistema de terrazas con desagües empastados o revestidos, cuando se siembran cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIIe-4a2)

(LRc) Larreynaga franco arcilloso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas se encuentra en unidades que varían en tamaño de 10 a cerca de 100 hectáreas. El suelo tiene profundidades de 40 a más de 90 centímetros. El escurrimiento superficial es medio y la mayoría de las áreas están moderadamente erosionadas. La extensión total es de aproximadamente 15.53 kilómetros. En 1968, alrededor del 70 por ciento del área total estaba con maíz, sorgo o ajonjolí con un tercio de los campos terracedos, 27 por ciento con pastos, 2 por ciento con bosques y uno por ciento con algodón.

EL suelo es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los cultivos propios de la región, pero pobre para hortalizas, arroz, plátanos y caña de azúcar. No es apto para bananos. Se requieren prácticas simples de conservación tales como la incorporación de residuos vegetales al suelo, mínimas labores de labranza, el uso de fertilizantes y cultivos de cobertura y abono verde para aumentar la materia orgánica para cultivos de surco. Cuando se siembran cultivos anuales de surco, el suelo también necesita un sistema de terrazas con desagües empastados o revestidos. . (Unidad de capacidad IIIe-4.2)

(LRd) Larreynaga franco arcilloso, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente inclinadas se encuentra en unidades que varían de 10 a 150 hectáreas. Las profundidades varían de profundos a superficiales, pero la mayoría de las áreas son moderadamente superficiales. El escurrimiento superficial de este suelo es medio y la mayoría de las áreas están moderadamente erosionadas y algo gravosas. La extensión total es de aproximadamente 9.13 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 47 por ciento del área total estaba con maíz, sorgo o ajonjolí, 45 por ciento con pastos y 8 por ciento con bosques. Debido al alto peligro de erosión, el suelo es mejor adaptado para pastos y bosques . (Unidad de capacidad IVe-4.1)

(LRd2) Larreynaga franco arcilloso, muy superficial, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente inclinadas tienen profundidades menores de 25 centímetros. Se encuentran en unidades que varían de cuatro hasta más de 800 hectáreas. El escurrimiento superficial es moderadamente rápido y el suelo está de moderado a severamente erosionado. La extensión total es de aproximadamente 17.10 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 96 por ciento del área total estaba con pastos y 6 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí. El suelo es apto para pastos y bosques (Unidad de capacidad VI-3)

(LRe) Larreynaga franco arcilloso, 15 a 30 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes moderadamente escarpadas se encuentra en dos áreas, una está localizada a cinco kilómetros al noreste de Malpaisillo y otra a siete kilómetros al este de La Palmera. La extensión total es de aproximadamente 1.78 kilómetros cuadrados. EL suelo tiene profundidades de 25 a 60 centímetros y la mayoría es algo gravoso. Tienen escurrimiento superficial rápido y la erosión es de moderada a severa. En 1968, todo el área estaba con pastos. El suelo es apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIe-1.2)

(LR2b) Larreynaga franco arcilloso, superficial o muy gravoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Las áreas de este suelo generalmente varían en profundidad de 25 a 40 centímetros. La mayoría de las áreas son muy gravosas y moderadamente erosionadas. EL suelo se encuentra en unidades de 5 a 150 hectáreas, y tiene una extensión total de aproximadamente 6.50 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 70 por ciento del área total estaba con pastos y 30 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí. Algunos cultivos como yuca y caña de azúcar pueden sembrarse en este suelo, pero requieren prácticas complejas de conservación y es probable que los rendimientos sean bajos. Debido a la poca profundidad, el suelo es más apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIe-4.1)

(LR2c) Larreynaga franco arcilloso, superficial o muy gravoso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas es similar al suelo superficial con 1.5 a 4 por ciento de pendiente (LR2b). El suelo está de moderado a severamente erosionado. Se encuentra en áreas que varían en tamaño de tres hasta 60 hectáreas, y la extensión total es aproximadamente 8.08 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 62 por ciento del área total estaba con pastos y 38 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí. Debido a la poca profundidad, el suelo es más apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IVe-4.1)

59. SERIE LA TRINIDAD (LT)

La serie Trinidad consiste de suelos profundos, bien drenados, moderadamente permeable que se derivan de aluviales viejos originados de arenisca y lutita lavados de las tierras altas. Tienen una superficie pardo oscura y un subsuelo pardo rojizo. Los suelos se encuentran en las planicies que rodean al pueblo de La Trinidad y se extiende hasta seis kilómetros al noroeste, cuatro kilómetros al oeste, 11 kilómetros al sur y seis kilómetros al sureste. Las elevaciones varían de 30 a 70 metros sobre el nivel del mar. Están asociados principalmente con los suelos San Rafael que se encuentran en las tierras altas disectadas, con pendientes escarpadas y moderadamente escarpadas.

Perfil Representativo de La Trinidad franco arcilloso:

- | | |
|---------|--|
| 0 a 11 | centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso friable; estructura granular fina y media; frecuentes raíces; medianamente ácido; límite abrupto y uniforme. |
| 11 a 22 | centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso friable; estructura granular fina y muy fina; frecuentes raíces; contiene un estrato de talpetate de 5 a 6 centímetros de espesor con fragmentos de 4 centímetros de diámetro separados por una distancia de 3 a 4 centímetros; medianamente ácido; límite abrupto y uniforme. |

22 a 36	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco arcilloso friable con fragmentos finos y muy finos de lutita; estructura compuesta de bloques subangulares finos y granular fina, moderada a débil; frecuentes raíces; medianamente ácido.
36 a 57	centímetros, pardo rojizo, arcilloso friable a firme con fragmentos finos y muy finos de lutita; estructura de bloques subangulares finos, moderados; pocas raíces; medianamente ácido.
57 a 92	centímetros, rojo amarillento, arcilloso firme con fragmentos finos y muy finos de lutita; estructura de bloques de bloques subangulares finos y medios, frecuentes; pocas raíces; medianamente ácido.
92 a 111	centímetro, rojo amarillento, franco a franco arcillo arenoso friable a muy friable, con fragmentos finos y muy finos de lutita; estructura de bloques subangulares finos muy débiles; pocas raíces; medianamente ácido; límite abrupto y uniforme.
111 a 120	centímetros, pardo amarillento, franco arenoso muy friable, con fragmentos finos y muy finos de roca sedimentaria; sin raíces.

Los fragmentos de talpetate se encuentran a profundidades que varían de 15 a 40 centímetros, pero donde los suelos están erosionados, los fragmentos de talpetate están en la superficie. Los suelos La Trinidad tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderadamente alta en el subsuelo y alta en el suelo superficial. La zona radicular es moderadamente profunda. El contenido de materia orgánica es alto en la superficie, moderadamente alto en la parte superior del subsuelo y moderado en la parte inferior. Los suelos son moderadamente altos en bases intercambiables y la saturación de bases es del 50 por ciento o más en la parte superior del subsuelo. El potasio asimilable es generalmente bajo y el fósforo es casi inexistente.

La serie La Trinidad se encuentran en la zona de vida Bosque Tropical Seco, transición a Subtropical. Las tierras se usan principalmente para cultivos y pastos.

(LTa) La Trinidad franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes casi planas y prácticamente sin erosión, tiene una extensión total de aproximadamente 4.51 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 28 por ciento del área total estaba con maíz, frijoles y kenaf, 6 por ciento con algodón, 33 por ciento con pastos y 33 por ciento con bosques.

El suelo es bien adaptado para sorgo, maíz, algodón, caña de azúcar de riego e higuera. Es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los cultivos de surco, pero pobremente adaptado para bananos sin riego. Para este suelo no se necesitan prácticas especiales de conservación debido a que el escurrimiento superficial es lento, y el peligro de erosión es leve con buen manejo. La fertilización es necesaria debido a que los suelos son deficientes en fósforo. (Unidad de capacidad I-4.1)

(LTb) La Trinidad franco arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente está de leve a moderadamente erosionado, pero el suelo es profundo. La extensión total es de aproximadamente 16.36 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 32 por ciento del área total estaba con maíz, sorgo, frijoles y kenaf, 55 por ciento con pastos y 13 por ciento con bosques.

El suelo tiene las mismas adaptabilidades que La Trinidad con pendientes casi planas (LTa), pero requiere prácticas simples de conservación para cultivos anuales de surco. Estas prácticas incluyen el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, fertilización, cultivos de cobertura y abono verde, y la incorporación de residuos vegetales al suelo. Donde la superficie no está protegida contra la erosión, se requiere un sistema de terrazas para cultivos anuales de surco. Generalmente no se requieren prácticas especiales, excepto mínimas labores de labranza y fertilización, para cultivos perennes de surco. (Unidad de capacidad IIe-4.1)

60. SERIE MOTASTEPE (M)

La serie Motastepe consiste de suelos profundos, excesivamente drenados, de colores oscuros, arenosas que se derivan de ceniza volcánica reciente y se encuentra en planicies y lomas en la vecindad del Cerro Motastepe, al oeste de Managua. Son similares en textura y drenaje a los suelos de Cerro Negro y Momotombo.

Perfil Representativo de Mostatepe arenoso franco:

0 a 46	centímetros, pardo muy oscuro, arenoso franco grueso y muy grueso, contiene gravas finas y muy finas; muy friable; neutro.
46 a 56	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, arenoso franco grueso, y muy grueso; muy friable; neutro.
56 a 156	centímetros, pardo grisáceo oscuro, arenoso franco suelto, grueso y muy grueso; neutro. La arena suelta se encuentra entre estratos débilmente cementados de arena con un espesor de 2 ó 3 centímetros.

Los suelos tienen permeabilidad rápida, baja capacidad de humedad disponible y una zona radicular profunda. Los suelos son susceptibles a la sequía y a la erosión eólica.

Los suelos están bien provistos de bases y el suelo superficial es alto en materia orgánica, fósforo y potasio. El subsuelo es bajo en materia orgánica y fósforo, y medio en potasio.

Los suelos se encuentran en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo, transición a Subhúmedo y están usados para ajonjolí, sorgo, yuca, y pastos.

(M-b) Motastepe arenoso franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas está localizado de 1 a 6 kilómetros al suroeste y oeste de la Laguna de Asososca, cerca de los límites de la ciudad de Managua. Se encuentra en un valle en abanicos aluviales, que han sido cubiertos por ceniza volcánica reciente. El suelo está de leve a moderadamente erosionado. Se encuentra en áreas que varían de 5 a 230 hectáreas y la extensión total es aproximadamente 5.87 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 43 por ciento del área estaba con maíz, sorgo, cacao maní en lotes experimentales y frijoles blancos; 32 por ciento con algodón; 20 por ciento con pastos; 2 por ciento con cultivos de subsistencia; 2 por ciento en barbecho y 1 por ciento con bosques.

El suelo es pobremente adaptado para ajonjolí, cacao maní, sorgo y yuca. Es más apto para pastos. Este suelo recibe agua de escurrimiento de las áreas adyacentes más elevadas y la erosión es un peligro serio. Se requieren canales de intercepción para detener el agua de escurrimiento.

La erosión eólica también es un peligro, pero puede ser controlada por una o más de las siguientes prácticas: el cultivo en franjas rompevientos, la siembra de barreras vegetales para rompevientos, una cobertura de residuos vegetales y mínimas labores de labranza. La fertilización es necesaria para todos los cultivos. (Unidad de capacidad IVE-7)

(M-c) Motastepe arenoso franco, 4 a 8 por ciento de pendiente

La mayoría de este suelo con pendiente inclinadas está localizado de 1 a 5 kilómetros al suroeste de La Laguna de Asososca. Este suelo es similar al suelo con pendientes de 1.5 a 4 por ciento de pendiente (M-b), excepto por las pendientes mayores y menor capacidad de retención de agua. Las áreas de este suelo varían en tamaño de 7 a 130 hectáreas y tiene una extensión total de aproximadamente 2.52 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 55 por ciento del área total estaba con algodón, 21 por ciento con sorgo, 21 por ciento con pastos, 2 por ciento con bosques y 1 por ciento con cultivos de subsistencia. Debido a la baja capacidad de retención de agua, este suelo es más apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIs-1)

(M-d) Motastepe arenoso franco, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente inclinadas está localizado de 1 a 8 kilómetros al suroeste de La Laguna de Asosca. Se encuentra en las partes más altas de los abanicos aluviales, en la base del Cerro Motastepe. Las áreas varían de seis hasta cerca de 80 hectáreas y la extensión total es aproximadamente 3.25 kilómetros cuadrados. El escurrimiento superficial de este suelo es medio y está de moderado a severamente erosionado. En 1968, alrededor del 57 por ciento del área total estaba con pastos, 24 por ciento con maíz, sorgo o yuca, 9 por ciento con cultivos de subsistencia, 4 por ciento en usos urbanos, 3 por ciento con bosques y 3 por ciento en barbecho. El suelo es susceptible a la sequía y es más apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIs-2)

(M-e) Motastepe arenoso franco, 15 a 30 por ciento de pendiente

Este suelo moderadamente escarpado se encuentra de 1 a 9 kilómetros al suroeste de La Laguna de Asosca. El suelo tiene escurrimiento superficial rápido y está de moderado a severamente erosionado. Se encuentra en áreas que varían en tamaño de 5 a 80 hectáreas. La extensión total es de aproximadamente 3.25 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 60 por ciento del área total estaba con pastos y 40 por ciento con maíz, sorgo o yuca. El suelo es más apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIs-2)

61. SERIE MOMOTOMBO (MB)

La serie Momotombo consiste de suelo profundos, excesivamente drenados, arenosos que se derivan de ceniza volcánica reciente en la vecindad del Volcán Momotombo. Son negros en húmedo y pardo grisáceo muy oscuro en seco. Los suelos se encuentran en planicies con pendientes casi planas a ligeramente inclinadas. Estos suelos son similares en drenaje y textura, a los suelos de Cerro Negro, El Chonco y Motastepe, pero varían en composición química. Los suelos están asociados con los de Cerro Negro, León, Malpaisillo y La Paz Centro.

Perfil Representativo de Momotombo arenoso franco:

0 a 18	centímetros, negro arenoso franco friable con gravas finas; estructura granula fina y media, débil; frecuentes raíces neutro.
18 a 32	centímetros, negro, arenoso franco suelto; frecuentes raíces; neutro.
32 a 46	centímetros, negro, arena suelta, gruesa y media con gravas finas y medias; sin raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
46 a 59	centímetros, pardo muy oscuro, arena suelta con gravas finas y medias; sin raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
59 a 70	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco friable; masivo; sin raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
70 a 90	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arcillo arenoso friable; masivo; pocas raíces; neutro.
90 a 100	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso friable a firme; masivo; ligeramente ácido.

Los suelos Momotombo tienen permeabilidad muy rápida, baja capacidad de humedad disponible y una zona radicular moderadamente profunda. El contenido de materia orgánica es moderado, pero los suelos tienen cantidades bajas a moderadas de bases intercambiables, con una saturación de bases mayor del 60 por ciento. Son altos en fósforo asimilable pero el contenido de potasio es bajo. Los suelos se usan principalmente para ajonjolí y pastos.

Los suelos están en la zona de vida Bosque Subtropical Seco, transición a Húmedo. La mayoría de los bosques han sido talado.

(MBa) Momotombo arenoso franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

La mayoría de es este suelo con pendientes casi planas se localiza a ocho kilómetros al noreste de La Paz Centro y al oeste del Volcán Momotombo. Las unidades varían de 50 hectáreas a más de seis kilómetros cuadrados, con una extensión total de aproximadamente 13.74 kilómetros cuadrados. El escurrimiento superficial de este suelo es lento y la erosión no es un peligro serio. En 1968, alrededor del 76 por ciento del área total estaba con pastos, 14 por ciento con sorgo o maíz, 6 por ciento con bosques y 4 por ciento en usos urbanos. El suelo no es apto para cultivos, debido a la rápida permeabilidad y la baja capacidad de retención de agua. El mejor uso es para pastos. (Unidad de capacidad IVe-7)

(MBb) Momotombo arenoso franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo presenta pendientes ligeramente inclinadas, se localiza entre los volcanes Asososca y Momotombo, con unidades que varían en tamaño de 5 hasta 100 hectáreas. La mayoría de los suelos de esta fase son profundos, pero existen algunas áreas moderadamente profundas, y un área localizada a seis kilómetros al noreste del Volcán Asososca es superficial. El suelo tiene una extensión total de aproximadamente 8.60 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 57 por ciento del área total estaba con pastos, 46 por ciento con bosques y 7 por ciento con maíz o sorgo. Este suelo tiene escurrimiento superficial moderadamente lento y es un poco susceptible a la erosión. El suelo es más apto para pastos. (Unidad de capacidad IVe-7)

(MBpc) Momotombo franco arenoso, pedregoso, 1.5 a 8 por ciento de pendiente

La mayoría de estos suelos se encuentran a cinco kilómetros al este y noreste del Volcán Momotombo. Incluye un área con pendientes de 1.5 a 4 por ciento, localizado a 10 kilómetros al norte de La Paz Centro. La mayoría del suelo es profundo, pero algunas áreas son moderadamente profundas y algo gravosas. Otras áreas tienen un subsuelo franco arenoso en vez de arena. El suelo tiene una extensión total de aproximadamente 3.67 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 58 por ciento del área total estaba con pastos, 37 por ciento con bosques y 5 por ciento con maíz o sorgo. El suelo es más apto para pastos. (Unidad de capacidad IVs-1)

62. SERIE SAN MARCOS (MC)

La serie San Marcos consiste de suelos profundos, bien drenados, permeables con una superficie pardo muy oscuro y un estrato endurecido grueso y débilmente cementado que se encuentra a profundidades de 40 a 90 centímetros. Los suelos se derivan de ceniza volcánica reciente y se encuentra en tierras altas fuertemente disectadas, a elevaciones de 700 a 800 metros sobre el nivel del mar.

Los suelos San Marcos están asociados con los suelos de La Concha, Masatepe, San Ignacio y Sinaloa. Son similares a los Pacaya pero tienen mayor saturación de bases. También son similares a los suelos El Guanacaste pero tienen mayor contenido de materia orgánica y horizontes superficiales más gruesos.

Perfil Representativo de San Marcos franco:

0 a 16	centímetros, pardo muy oscuro, franco friable; estructura granular fina y media, fuerte; abundantes raíces finas; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.
16 a 30	centímetros, pardo muy oscuro, franco muy friable con aproximadamente 15 por ciento de gravas finas de escoria; estructura granular fina y media, débil; abundantes raíces finas; neutro.
30 a 45	centímetros, pardo muy oscuro, franco arenoso fino, muy friable; masivo; abundantes raíces finas y muy finas; neutro; límite abrupto y uniforme.
45 a 64	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arenoso fino, firme; masivo; duro en seco; pocas raíces finas; neutro.
64 a 87	centímetros, igual al horizonte anterior en color, textura y estructura; muy firme en húmedo, muy duro en seco; sin raíces; neutro.

- 87 a 100 centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arenoso fino, firme; estructura de bloques subangulares finos y medios, fuertes; ligeramente duros en seco; neutro; límite abrupto y uniforme.
- 100 a 135 centímetros, pardo oscuro, franco firme; estructura de bloques subangulares finos y medios; ligeramente duros en seco; sin raíces; límite abrupto – uniforme.

Los suelos San Marcos tienen permeabilidad moderada a moderadamente rápida, alta capacidad de humedad disponible y una zona radicular moderadamente profunda. El estrato endurecido es un leve impedimento para las raíces y el agua. Estos suelos son altos en materia orgánica en el suelo superficial y moderadamente altos en el subsuelo. También son altos en bases y tienen una saturación de bases de alrededor del 50 por ciento en el subsuelo y más del 50 por ciento en la superficie. Los suelos son medios en potasio asimilable, pero deficiente en fósforo.

Los suelos San Marcos se encuentran en la zona de vida Bosque Tropical Premontano Húmedo y se usan principalmente para el cultivo de café. La mayoría del bosque ha sido raleado para proveer sombra parcial a las plantas de café.

(MCa) San Marcos franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas se encuentra en dos áreas, una está localizada a cuatro kilómetros al oeste de San Marcos, y la otra a dos kilómetros al noreste de la misma ciudad. La extensión total es aproximadamente 7.87 kilómetros cuadrados. El área total está usada para el cultivo del café, y en algunos lugares se usan árboles de cítricos para proveer sombra. Además de café, el suelo es apto para cultivo de surco, pero estos requieren buenas prácticas de manejo para proteger el suelo contra la erosión. (Unidad de capacidad IIe-6)

(MCb) San Marcos franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes ligeramente inclinadas se encuentra en la misma ubicación que el suelo con pendientes casi planas (MCa). Tiene una extensión total de aproximadamente 11.64 kilómetros cuadrados. Toda el área está con café y algunos cultivos intercalados de bananos y cítricos. El suelo es bien adaptado para café y para la mayoría de los cultivos de surco. Se requieren prácticas simples de conservación que incluyen el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, fertilización y la incorporación de residuos vegetales al suelo para cultivos anuales de surco. Se necesita un sistema de terrazas donde el escurrimiento superficial es moderadamente rápido. No se necesitan prácticas especiales para cultivos perennes de surco. (Unidad de capacidad IIe-6)

(MCc) San Marcos franco, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas se encuentra en pequeñas áreas distribuidas por toda el área general de las serie San Marcos. La extensión total es aproximadamente 4.83 kilómetros cuadrados. El área total está usada para la producción de café con alguna sombra de cítricos y bananos. El suelo también es apto para cultivos anuales de surco y estos requieren un sistema de terrazas con desagües empastados para la protección del suelo. Los cultivos perennes de surco solo requieren prácticas simples de conservación. (Unidad de capacidad IIIe-6)

(MCd) San Marcos franco, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente inclinadas se encuentra en áreas de tamaño moderado y tiene una extensión total de aproximadamente 5.98 kilómetros cuadrados. Prácticamente toda el área se usa para la producción de café con la excepción de pequeños lotes de pastos. El suelo es más apto para café, cítricos y pastos. (Unidad de capacidad IVe-2)

(MCE) San Marcos franco, 15 a 30 por ciento de pendiente

Este suelo tiene pendiente moderadamente escarpadas y una extensión total de aproximadamente 9.44 kilómetros cuadrados. Toda el área está usada para el cultivo de café, con la excepción del 2 por ciento que es usada para pastos. El suelo es mejor usado para pastos y café. Los métodos culturales usados

para la siembra de café sirven para proteger al suelo contra la erosión por agua. (Unidad de capacidad VIe-2)

(MCLf) Complejo San Marcos – La Concha, 30 a 75 por ciento de pendiente

Este complejo consiste de áreas entremezcladas de la serie San Marcos y La Concha en proporciones casi iguales, y un pequeño porcentaje de tierras coluviales que se encuentran en las partes más bajas de las pendientes escarpadas. Los suelos La Concha se encuentran en áreas donde la ceniza volcánica es moderadamente gruesa y tiene un estrato de arena suelta en la sección inferior. Los suelos San Marcos se encuentran en áreas donde la ceniza es algo más fina y tiene un estrato débilmente cementado. Los suelos de este complejo se encuentran entre la carretera Panamericana al oeste y La Concepción al este, y tiene una extensión total de aproximadamente 5.67 kilómetros cuadrados.

Los suelos están usados principalmente para café, con una sombra parcial de cítricos y bananos. Los suelos son más aptos para café y pastos. (Unidad de capacidad VIIe-2)

(MCMf) Complejo San Marcos - Masatepe, 30 a 75 por ciento de pendiente

Este complejo con pendientes escarpadas, consiste de áreas entremezcladas de suelos San Marcos y Masatepe en proporciones casi iguales, más un pequeño porcentaje de tierras coluviales que ocupan las partes más bajas de las pendientes escarpadas. Los suelos San Marcos tienen un estrato endurecido débilmente cementado, mientras que los suelos Masatepe lo tienen fuertemente cementado. Todos los suelos están de leve a moderadamente erosionados. Este complejo se encuentra a siete kilómetros al sur de El Crucero y se extiende hacia el este hasta siete kilómetros de San Marcos. La extensión total es aproximadamente 19.09 kilómetros cuadrados, e incluye un área de 15 hectáreas con pendientes que exceden al 75 por ciento. En 1969, casi todo este complejo estaba usado para la producción de café, excepto pequeñas áreas que estaban con pastos.

Los suelos de este complejo son más aptos para bosques, pero también son aptos para pastos y para la producción de café con las prácticas de manejo existentes, que son efectivos para controlar la erosión. (Unidad de capacidad VIIe-2)

(MCMfg) Complejo San Marcos - Masatepe, más de 75 por ciento de pendiente

Este suelo es similar al complejo típico (MCMf), pero se encuentra en pendientes muy escarpadas. La extensión total es de aproximadamente 0.21 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 95 por ciento del área total estaba con café, y el 5 por ciento en pastos.

EL complejo es mejor adaptado para bosques, pero también es apto para café con prácticas adecuadas para controlar la erosión. (Unidad de capacidad VIIIe-2)

(MCSa) Complejo San Marcos – San Ignacio, 15 a 30 por ciento de pendiente

Los suelos San Marcos se encuentran en un complejo con los suelos San Ignacio en varias áreas, con pendientes moderadamente escarpadas al sur y al este de El Crucero. La extensión total es aproximadamente 1.15 kilómetros cuadrados. Los suelos San Ignacio, son derivados de ceniza volcánica expulsadas del Volcán Santiago, son más continuos en las pendientes escarpadas en la parte oriental del complejo y se extienden en forma irregular dentro de los suelos San Marcos. Los suelos San Marcos son más comunes en las partes altas de las pendientes en la parte occidental del complejo y en la cima de los filetes en la parte oriental. Las proporciones de las dos series son casi iguales.

En 1969, todo el área fue usada para la producción de café. El suelo es moderadamente bien adaptado para la producción de café bajo los métodos actuales de manejo, y es también apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIe-2)

(MCSf) Complejo San Marcos – San Ignacio, 30 a 75 por ciento de pendiente

Este complejo es similar al que tiene pendientes de 15 a 30 por ciento, pero se encuentra en pendientes más escarpadas en un área amplia que se extiende hacia al este de El Crucero y la carretera

Panamericana, hasta cinco kilómetros de Ticuantepe. Además de los suelos San Marcos y San Ignacio, son comunes los suelos coluviales en la base de las pendientes escarpadas. Las áreas son grandes y tienen una extensión total de aproximadamente 11.85 kilómetros cuadrados. En 1969, toda el área fue usada para el cultivo de café. El suelo es apto para café y también para bosques y pastos. La fertilización es necesaria para obtener rendimientos satisfactorios de café. (Unidad de capacidad VIIe-2)

(MCSfg) Complejo San Marcos – San Ignacio, pendientes mayores del 75 por ciento de pendiente

Este complejo es similar al que tiene pendientes de 30 a 75 por ciento, y se encuentra en la misma área general. La extensión total es de aproximadamente 11.96 kilómetros cuadrados. En 1969, toda el área estaba con café bajo sombra de árboles.

El complejo es mejor adaptado para bosques, pero también es apto para café con prácticas adecuadas para controlar la erosión. Debido a las pendientes escarpadas, es difícil el uso de maquinaria y se requiere el cultivo a mano. Los métodos de cultivo que se usan actualmente son efectivos para controlar la erosión. La fertilización es necesaria para obtener rendimientos satisfactorios. (Unidad de capacidad VIIe-2)

63. SERIE MERCEDES (MD)

La serie Mercedes consiste de suelos profundos, bien drenados que se derivan de aluviales viejos de ceniza volcánica. Los suelos se encuentran en planicies con pendientes casi planas a ligeramente inclinadas en las tres localidades siguientes; 1) en el valle de Ticomio cerca del kilómetro nueve de la carretera Panamericana sur; 2) a un kilómetro al suroeste del aeropuerto de Las Mercedes están asociados con los suelos Los Brasiles, Sábana Grande, Motastepe y Nejapa.

Perfil Representativo de Mercedes franco:

0 a 20	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco friable; estructura granular fina y media, moderada; abundantes raíces muy finas; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.
20 a 42	centímetros, pardo oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, débilmente; frecuentes raíces muy finas; neutro; límite abrupto y uniforme.
42 a 62	centímetros, pardo muy oscuro, franco friable; estructura granular fina y media, moderadamente fuerte; frecuentes raíces muy finas; neutro; límite abrupto y uniforme. Parece ser la superficie enterrada de un suelo más viejo; los datos de laboratorio indican la misma cantidad de materia orgánica que en el horizonte superficial.
62 a 82	centímetros, pardo oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, débiles; pocas raíces muy finas; neutro.
82 a 105	centímetros, pardo amarillento oscuro; franco arenoso friable con abundantes gravas muy finas; sin raíces; neutro.

Las profundidades del estrato franco arenoso subyacente varían de 80 a 120 centímetros. Los suelos Mercedes tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderadamente lenta y una zona radicular profunda. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en el suelo superficial y moderado en el subsuelo. Los suelos son muy altos en bases intercambiables y tienen una saturación de bases mayor del 80 por ciento. El potasio asimilable es medio, y el fósforo es bajo en el subsuelo, pero datos limitados indican que es moderado en el subsuelo.

Los suelos Mercedes se encuentran en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo, transición a Subhúmedo. Los bosques han sido talados y los suelos son usados principalmente para cultivos con algunas áreas pequeñas con pastos.

(MDa) Mercedes franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas se encuentran al suroeste del caserío de Sábana Grande y tiene aproximadamente 1.89 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 50 por ciento del área total estaba con algodón, 7 por ciento con maíz y sorgo, 14 por ciento con pastos y 29 por ciento en áreas urbanas.

Los suelos son bien adaptados para la mayoría de los cultivos anuales de surco, y debido al leve peligro de erosión no se necesitan prácticas especiales de conservación. La fertilización es necesaria para obtener rendimientos satisfactorios. (Unidad de capacidad I-1)

(MDa2) Mercedes franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente, levemente erosionado

Este suelo es similar al suelo típico pero ha perdido parte del suelo superficial por erosión y también está sujeto a inundaciones ocasionales. Se encuentra en el valle de Ticomo y al sureste del caserío de Sábana Grande. Tiene una extensión de aproximadamente 3.36 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 52 por ciento del área total estaba con maíz y sorgo, 19 por ciento con cultivos de subsistencia, 11 por ciento con algodón, 1 por ciento con bananos y 17 por ciento con pastos.

El suelo es bien adaptado par la mayoría de los cultivos de surco, pero necesita protección contra la inundación y canales para interceptar el agua de escurrimiento de las áreas más elevadas. (Unidad de capacidad IIe-1)

(MDb) Mercedes franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendiente ligeramente inclinada es similar al suelo típico, pero está levemente erosionado. Algunas áreas están sujetas a inundaciones ocasionales. El suelo se localiza en el valle de Ticomo y cerca del aeropuerto Las Mercedes. Tiene una extensión total de aproximadamente 2.94 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 25 por ciento del área total estaba con algodón, 21 por ciento con maíz o sorgo, 3 por ciento con cultivos de subsistencia, 1 por ciento con bananos, 13 por ciento con pastos, 3 por ciento con bosques y 34 por ciento en usos urbanos. Alrededor del 2 por ciento del área cultivada estaba terraceda.

EL suelo es bien adaptado a la mayoría de los cultivos anuales de surco, pero requiere prácticas especiales para controlar el escurrimiento y en algunas partes necesita protección contra las inundaciones. Se requieren canales de intercepción para controlar el agua que escurre de las tierras altas adyacentes. Otras prácticas requeridas son el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, la incorporación de residuos vegetales al suelo, el uso de fertilizantes y un sistema de terrazas. (Unidad de capacidad IIe-1)

64. SERIE MIRAMAR (MI)

La serie Miramar consiste de suelos profundos, moderadamente bien a algo pobremente drenados, de textura fina, pardo muy oscuro que se derivan de aluviales viejos cuyo origen son las tierras altas que los rodean. Los suelos se encuentran en amplias planicies a lo largo del Río Brito, extendiéndose de dos kilómetros al sur de Tola hasta 1.5 kilómetros de la costa del Pacífico. Están asociados con suelos Aluviales indiferenciados, Vérticos, Coluviales y San Rafael en las partes altas.

Los suelos Miramar son similares a los suelos El Limón pero no tienen tan buen drenaje. También son similares a los suelos Guisoyol, pero carecen del substrato gravoso.

Perfil Representativo de Miramar arcillo limoso:

0 a 34	centímetros, pardo muy oscuro, arcillo limoso friable a firme; estructura de bloques subangulares finos, moderados; frecuentes raíces; medianamente ácido.
34 a 57	centímetros, pardo muy oscuro a negro, arcilloso firme; estructura de bloques subangulares finos, fuertes; frecuentes raíces; medianamente ácido.
57 a 86	centímetros, pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro, arcilloso firme; estructura subangulares finos y muy finos, moderados; pocas raíces muy finas; ligeramente ácido.

- 86 a 103 centímetros, color y textura como el horizonte anterior pero tiene algunas motas pardo claros; firme; estructura de bloques subangulares finos y medios, muy débiles; pocas raíces muy finas; ligeramente ácido.
- 103 a 122 centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso friable a firme a arcillo gravoso muy fino; muy pocas raíces muy finas.

Los suelos Miramar tienen permeabilidad moderada, alta capacidad de humedad disponible y una zona radicular moderadamente superficial. El contenido de materia orgánica es alto en el suelo superficial, moderadamente alto en el subsuelo y están bien provistos de bases. La saturación de bases en el subsuelo es alrededor del 70 por ciento. Los suelos son medios en potasio asimilable y altos en fósforo.

Los suelos están en la zona de vida Bosque Premontano Tropical Húmedo, transición a Tropical Cálido. La mayoría de los bosques han sido talados, pero aún existen algunos. Los suelos están usados principalmente para caña de azúcar de riego, con algunas áreas pequeñas de arroz y sorgo.

(MIa) Miramar arcillo limoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

EL suelo típico con pendientes casi planas se encuentra en bloques grandes con una extensión total de aproximadamente 9.44 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 28 por ciento del área total estaba con arroz, en su mayoría de riego, 12 por ciento con bananos y plátanos, 12 por ciento con maíz o sorgo; 5 por ciento con pastos y 43 por ciento con bosques. El suelo es mejor usado para arroz y caña de azúcar de riego, y tiene poca aptitud para otros cultivos de surco.

EL suelo tiene escurrimiento superficial lento y una tabla de agua estacionalmente alta. Se necesitan canales de drenaje par la mayoría de los cultivos de surco. (Unidad de capacidad IIIw-2)

(MIb) Miramar arcillo limoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas es similar al suelo típico (MIa), pero tiene escurrimiento superficial un poco más rápido. La extensión total es de aproximadamente 0.84 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 50 por ciento del área total estaba con pastos, 30 por ciento con arroz y 20 por ciento con maíz o sorgo.

El suelo es más apto para arroz y caña de azúcar de riego, y tiene poca aptitud para otros cultivos de surco, excepto cuando hay canales de drenaje. (Unidad de capacidad IIIw-2)

(MI2a) Miramar arcillo limoso, variación algo pobremente drenado, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes casi planas difiere del suelo típico, por ser moteado a profundidades de 30 a 60 centímetros. También se encuentra a elevaciones un poco menores que le suelo típico, y está sujeto a inundaciones ocasionales. La extensión total es de aproximadamente 1.36 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 70 por ciento del área total estaba con caña de azúcar de riego, 27 por ciento con pastos y 3 por ciento con bananos.

El suelo es apto para arroz, caña de azúcar de riego y pastos. Se necesita un sistema de drenaje por canales para otros cultivos (Unidad de capacidad IVw-2)

65. SERIE MOMBACHO (M M)

La serie Mombacho consiste de suelos profundos y moderadamente profundos, bien drenados que se derivan de ceniza volcánica. Se encuentran en las pendientes moderadamente escarpadas y escarpadas de la parte baja del Volcán Mombacho, al sur de Granada. Están asociados con los suelos de Santa Teresa. En esta serie se han mapeado tipos franco y franco arcillosos.

Perfil Representativo de Mombacho limoso:

0 a 26	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco friable; estructura granular fina y media, moderada; abundantes raíces finas y muy finas; ligeramente ácido.
26 a 43	centímetros, pardo claro, franco friable a franco arcillo arenoso; estructura de bloques subangulares finos y medios, débil; frecuentes raíces finas y muy finas; ligeramente ácido.
43 a 59	centímetro, pardo muy oscuro, franco muy friable; estructura de bloques granular fina y media, moderadamente fuerte; frecuentes raíces finas y muy finas; neutro.
59 a 79	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro; franco friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderadamente débiles; frecuentes raíces finas y muy finas; neutro; límite abrupto y uniforme.
79 a 103	centímetros, pardo franco arenoso muy friable con gravas amarillentas de pómez; masivo; muy pocas raíces finas; neutro.
103 a 135	centímetros, pardo, franco arenoso muy friable con gravas amarillentas de pómez; masivo; muy pocas raíces finas; neutro.

Los suelos Mombacho tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular moderadamente profunda. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en el suelo superficial y en el subsuelo. La cantidad de bases intercambiables es moderada y la saturación de bases es mayor del 65 por ciento. El potasio y fósforo asimilable son bajos.

Los suelos se encuentran principalmente en la zona de vida Bosque Tropical Premontano Húmedo y se usan principalmente para la producción de café con sombra parcial.

(MMf) Mombacho franco, 30 a 75 por ciento de pendiente

EL suelo típico tiene pendientes escarpadas, escurrimiento superficial rápido y está moderadamente erosionado. Las profundidades del suelo varían de 60 a más de 100 centímetros y algunas áreas tienen fragmentos de piedras en la superficie. La extensión total de este suelo es aproximadamente 3.78 kilómetros cuadrados. En 1970, alrededor del 98 por ciento del área total estaba con café y 2 por ciento con pastos.

El suelo es apto para pastos, árboles frutales y para café bajo las prácticas de manejo existentes, que protegen al suelo contra la erosión excesiva. La fertilización es necesaria para obtener rendimientos satisfactorios. (Unidad de capacidad VIIe-2)

(MMe) Mombacho franco arcilloso, 15 a 30 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes moderadamente escarpadas es similar al típico Mombacho franco (MMf), excepto por las texturas un poco más pesadas. El suelo es profundo, moderadamente erosionado y tiene algunos fragmentos de piedras esparcidos por la superficie. La extensión total es de aproximadamente 3.78 kilómetros cuadrados. En 1970, alrededor del 82 por ciento del área total estaba con café y 18 por ciento con pastos.

EL suelo es mejor usado para pastos y para café bajo las prácticas actuales de manejo, que dan una protección adecuada al suelo. La fertilización es requerida para obtener buenas cosechas. (Unidad de capacidad VIe-2)

66. SERIE MONTELIMAR (MN)

La serie Montelimar consiste de suelos profundos, bien drenados, de textura mediana que tienen un estrato endurecido fragmentado. Son derivados de ceniza volcánica reciente y descansan sobre un suelo viejo desarrollado de arcilla que parece ser un sedimento marino. Los suelos se encuentran en las planicies con pendientes casi planas a ligeramente inclinadas al este y sureste del Ingenio Montelimar, y están asociados con los suelos San Luis en las partes bajas y suelos San Rafael en las partes altas.

Perfil Representativo de Montelimar franco:

0 a 6	centímetros, pardo muy oscuro, franco friable; estructura granular finas y muy fina; abundantes raíces neutro; límite abrupto y uniforme.
6 a 28	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco limoso friable; masivo; abundantes raíces; neutro.
28 a 55	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco limoso friable; masivo; abundantes raíces; ligeramente alcalino; límite abrupto y ondulado.
55 a 65	centímetros, similar en color y textura al horizonte anterior, pero alrededor del 80 por ciento del horizonte consiste en talpetate pardo que es extremadamente firme en húmedo y muy duro en seco. Existen raíces entre los fragmentos de talpetate.
65 a 90	centímetros, pardo amarillento oscuro, arcilloso firme con gravas muy finas; estructura de bloques subangulares finos y muy finos; pocas raíces.
90 a 140	centímetro, pardo amarillento oscuro, arcilloso firme con gravas muy finas; estructura de bloques subangulares finos; pocas raíces; ligeramente ácido.

El estrato de talpetate se encuentra a profundidades de 50 a 70 centímetros y es un leve impedimento para la penetración de las raíces, ya que estas pasan por las grietas hasta el suelo subyacente.

Los suelos Montelimar tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular moderadamente superficial a moderadamente profunda. El contenido de materia orgánica es alto en el suelo superficial y en la parte superior del subsuelo, y es moderadamente alto a bajo de la capa de talpetate. Los suelos son altos en bases intercambiables, bajos en fósforo asimilable y medios en el contenido de potasio.

Los suelos se encuentran en la zona de vida Bosque Subtropical Seco, transición a Húmedo. Los bosques han sido talados y los suelos están usados principalmente para la producción de caña de azúcar con riego.

(MNa) Montelimar franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas se encuentra en un bloque grande y otro mediano a lo largo de la costa del Pacífico, de 1 a 5 kilómetros al norte de Masachapa. Tiene una extensión total de aproximadamente 5.77 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 96 por ciento del área total estaba con caña de azúcar de riego, 3 por ciento con cocoteros y 1 por ciento con pastos.

El suelo es bien adaptado para ajonjolí, sorgo y caña de azúcar de riego, y moderadamente bien adaptado para la mayoría de los otros cultivos de surco. Es pobremente adaptado para arroz y secano y plátanos, y no es apto para bananos sin riego.

El escurrimiento superficial de este suelo es lento y la erosión no es un peligro serio. Se requieren prácticas simples de conservación tales como mínimas labores de labranza, la incorporación de residuos vegetales al suelo y el uso de fertilizantes para la conservación de este suelo. Es necesario un sistema de terrazas para cultivos anuales de surco donde las pendientes exceden al uno por ciento. (Unidad de capacidad IIe-5.2)

(MNb) Montelimar franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas se encuentra en pequeñas áreas en la misma localidad que Montelimar franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente (MNa). El suelo tiene escurrimiento superficial moderadamente lento y algunas áreas están levemente erosionadas. La extensión total es aproximadamente 2.20 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 48 por ciento del área total estaba con pastos, 27 por ciento con caña de azúcar de riego y 25 por ciento con maíz, sorgo y kenaf.

EL suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico con pendientes de 0 a 1.5 por ciento (MNa), y requiere las mismas prácticas de conservación. Además se necesita el cultivo en contorno y un sistema de terrazas con desagües empastados para cultivos de surco. (Unidad de capacidad IIe-5.2)

67. SERIE MECATEPIO (MO)

La serie Mecatepío consiste de suelo Vérticos oscuros, profundos, algo pobremente drenados y descansan sobre un estrato grueso de pómez. Se encuentran en planicies con pendientes casi planas a ligeramente onduladas al oeste y sur de la hacienda Mecatepío, que se encuentra a 12 kilómetros al sureste de Nandaime.

Perfil Representativo de Mecatepío arcilloso:

0 a 20	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, arcilloso muy firme; estructura de bloques angulares y subangulares fuertes con agregados finos a gruesos; frecuentes raíces finas y muy finas; medianamente ácido; límite claro y uniforme.
20 a 46	centímetros, gris oscuro, arcilloso muy firme; comunes motas pardo oscuras; la misma estructura que el horizonte anterior, pero carece de los agregados finos; pocas raíces; medianamente ácido; límite gradual y ondulado. Tiene un espesor de 26 a 34 centímetros.
46 a 63	centímetros, gris oscuro, arcilloso firme; muchas motas pardas; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderadamente débil; pocas raíces finas y muy finas; ligeramente ácido; límite claro y ondulado. Tiene un espesor de 17 a 24 centímetros.
63 a 79	centímetros, pardo, franco arcillo arenoso a arcillo arenoso firme; masivo; muy pocas raíces muy finas; ligeramente ácido; límite claro y ondulado. Tiene un espesor de 9 a 16 centímetros.
79 a 95	centímetros, pardo, franco arenoso friable con pocas motas pardo amarillentas; muchas gravas muy finas; muy pocas raíces muy finas; ligeramente ácido; límite claro y uniforme.
95 a 120	centímetros, pardo amarillento claro, gravas de pómez meteorizadas, muy friable.

La serie Mecatepío tiene permeabilidad lenta, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular moderadamente profunda. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en el suelo superficial y moderado en el subsuelo. Los suelos son bien provistos de bases, pero son deficientes en fósforo. El contenido de potasio es medio. Los suelos se encuentran en la zona de vida Tropical Seco, transición a Subtropical.

(MOa) Mecatepío arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

EL suelo típico con pendientes casi planas tiene escurrimiento superficial lento, excepto por una pequeña área con pendientes mayores del 1.5 por ciento. La extensión total es aproximadamente 1.78 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 40 por ciento del área total estaba con pastos, 25 por ciento con arroz de riego, 25 por ciento con bosques y 10 por ciento con pastos de riego. Debido a las texturas pesadas y el drenaje pobre, el suelo es difícil de trabajar y requiere maquinaria pesada. EL suelo es más apto para arroz de riego, caña de azúcar y pastos. Existe la tendencia a incrementar la siembra de arroz en este suelo

La erosión generalmente no es un problema, pero se necesita drenar el suelo para la mayoría de los cultivos, excepto arroz y caña de azúcar bajo riego. (Unidad de capacidad IVw-2)

68. SERIE MALPAISILLO (M P)

La serie Malpaisillo consiste de suelos profundos y moderadamente profundos, bien drenados, de textura moderadamente gruesa derivados de ceniza volcánica. Los suelos en húmedo tienen un color superficial pardo

muy oscuro y un subsuelo pardo amarillento oscuro. Se encuentran en las planicies con pendientes casi planas a onduladas en la vecindad de Malpaisillo. Están asociados con los suelos Olocotón, San Gabriel, El Estero y con Vertisoles, y son algo similares a los suelos de León y La Mora.

Perfil Representativo de Malpaisillo franco arenoso:

0 a 20	centímetros, pardo muy oscuro franco arenoso friable; estructura granular fina y media, muy débil; pocas raíces finas; ligeramente ácido, límite abrupto y uniforme.
20 a 35	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro franco arenoso friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, muy débiles; pocas raíces finas; ligeramente ácido.
35 a 68	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, muy débiles; pocas raíces finas; ligeramente ácido.
68 a 95	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arenoso muy friable; masivo; pocas raíces finas; neutro.
95 a 150	centímetros, arena negra con escorias; suelto en húmedo o seco; pocas raíces finas; neutro.

Los suelos tienen permeabilidad moderadamente rápida, capacidad de humedad disponible moderadamente alta y una zona radicular profunda. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en el suelo superficial y moderado en el subsuelo. La cantidad de bases intercambiables es moderada y la saturación de bases es del 55 por ciento o más en la superficie y en la parte superior del subsuelo, pero es bajo en la parte inferior. El contenido de potasio asimilable es bajo y el fósforo es deficiente.

Los suelos se encuentran en la zona de vida Bosque Subtropical Seco, transición a Húmedo. Casi todos los bosques han sido talados y las tierras están usadas para cultivos. Debido a su textura liviana, los suelos de Malpaisillo son fáciles de trabajar, pero son susceptibles a la erosión eólica.

(MPa) Malpaisillo franco arenoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas se encuentra en áreas que varían en tamaño de 10 a 450 hectáreas. La mayoría del suelo es profundo pero en algunas áreas son moderadamente profundos. El suelo tiene escurrimiento superficial lento y está levemente erosionado. El suelo tiene escurrimiento superficial lento y está levemente erosionado. Tiene una extensión total de aproximadamente 19.62 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 75 por ciento del área total estaba con algodón, 10 por ciento con maíz o sorgo, 9 por ciento con pastos, 5 por ciento con áreas urbanas y 1 por ciento con instalaciones. Alrededor de 700 hectáreas estaban terraceadas.

El suelo es bien adaptado para ajonjolí y sorgo, y moderadamente bien adaptado para la mayoría de los cultivos propios de la región. Es pobremente adaptado para caña de azúcar y plátanos, y no es apto para bananos y arroz. Los cultivos anuales de surco requieren prácticas simples de conservación, tales como la incorporación de residuos vegetales al suelo, cultivos de cobertura y abono verde, y el uso de fertilizantes. Prácticas adicionales que incluyen la rotación de cultivos, mínimas labores de labranza, cultivo en contorno y un sistema de terrazas donde las pendientes exceden al uno por ciento son esenciales para cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad Ile-2.2)

(MPb) Malpaisillo franco arenoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas se encuentra en áreas que varían de 3 a 260 hectáreas y tiene una extensión total de aproximadamente 14.79 kilómetros cuadrados. La mayoría del suelo es profundo pero algunas áreas pequeñas son moderadamente profundas. El suelo tiene escurrimiento superficial moderadamente lento y está levemente erosionado en la mayoría de las áreas. En 1968, alrededor del 82 por ciento del área total estaba con algodón, 7 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, 5 por ciento con bosques, 4 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, 5 por ciento con bosques, 4 por ciento con pastos, 1 por ciento con instalaciones y 1 por ciento en barbecho. Casi todos los campos de algodón estaban terraceados. El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico con

pendientes de 0 a 1.5 por ciento (MPa), y requiere las mismas prácticas de conservación. (Unidad de capacidad IIe-2.2)

(MPb2) Malpaisillo franco arenoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente, moderadamente erosionado

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas se encuentra en áreas que varían de 2 a 523 hectáreas. La mayoría del suelo es profundo, pero un área localizada a ocho kilómetros al noroeste de Malpaisillo, es moderadamente superficial. Algunas áreas pequeñas son algo gravosas. El escurrimiento superficial de este suelo es moderado y el suelo está moderadamente erosionado. La extensión total es aproximadamente 11.22 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 54 por ciento del área total estaba con algodón, 20 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, 24 por ciento con pastos y 2 por ciento con cultivos de subsistencia. La mitad de los campos con algodón estaban terraceados.

El suelo moderadamente bien adaptado para cacao maní, ajonjolí, sorgo y maíz, pero es pobremente adaptado para otros cultivos. No es apto para bananos y plátanos. El suelo requiere las mismas prácticas que el suelo típico con pendiente de 0 a 1.5 por ciento (MPa). Sin embargo, la distancia entre terrazas es menor, debido, debido al escurrimiento superficial más rápido. (Unidad de capacidad IIIe-2a)

(MPc) Malpaisillo franco arenoso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas se encuentra en áreas que varían de 5 a 98 hectáreas. La mayoría del suelo es profundo, excepto por 35 hectáreas localizadas a dos kilómetros al oeste de Malpaisillo que es moderadamente profundo. EL suelo tiene escurrimiento superficial moderadamente rápido y la mayoría de las áreas están moderadamente erosionadas. La extensión total es aproximadamente 2.62 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 50 por ciento del área total estaba con maíz, sorgo o ajonjolí, 22 por ciento con algodón, 22 por ciento con pastos y 6 por ciento con bosques. Alrededor del 80 por ciento de los campos con algodón estaban terraceados.

El suelo es bien adaptado para cacao maní, maíz, algodón, yuca, ajonjolí, y sorgo, y es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los otros cultivos propios de la región. Es pobremente adaptado para arroz, caña de azúcar y plátanos, y no es apto para bananos. Los cultivos de surco requieren la incorporación de residuos vegetales al suelo y el suelo de fertilizantes. Los cultivos anuales de surco requieren las mismas prácticas y además mínimas labores de labranza, el cultivo en contorno y un sistema de terrazas. (Unidad de capacidad IIIe-2)

(MPd) Malpaisillo franco arenoso, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente inclinadas tiene profundidades que varía de 60 a 90 centímetros. Algunas áreas de este suelo que están cerca de coladas de lava son algo pedregosas. El suelo se encuentra en áreas que varían de 5 a 100 hectáreas, y tiene una extensión total de aproximadamente 4.41 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 29 por ciento del área total estaba con algodón, sorgo o ajonjolí, 23 por ciento con pastos, 16 por ciento en barbecho, y 32 por ciento con bosques. El escurrimiento superficial es moderadamente rápido y el suelo está moderadamente erosionado. Debido al alto peligro, el suelo es más apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IVE-2)

(MP2a) Malpaisillo franco arenoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes casi planas difieren del suelo típico por tener un suelo superficial franco, y por tanto tiene una capacidad de humedad disponible más alto que el suelo típico y da mayores rendimientos. El suelo se encuentra en un área localizada a 10 kilómetros al noroeste del Volcán Mombacho y tiene una extensión total de aproximadamente 0.53 kilómetros cuadrados. En 1968, todo el área estaba con bosques.

El suelo es bien adaptado a la mayoría de los cultivos propios de la región, excepto bananos sin riego. Este suelo puede ser cultivado continuamente, ya que el riesgo de erosión es de leve a nulo. Las prácticas de conservación requeridas para cultivos anuales de surco y cultivos perennes de surco incluyendo mínimas labores de labranza y el uso de fertilizantes. (Unidad de capacidad I-1)

(MP2a2) Malpaisillo franco arenoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente, levemente erosionado

Este suelo levemente erosionado con pendientes casi planas es similar a Malpaisillo franco que no está erosionado (MP2a). El suelo tiene escurrimiento superficial moderadamente lento y la erosión es leve. Se encuentra en áreas que varían de 5 a 250 hectáreas. La extensión total es aproximadamente 18.88 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 78 por ciento del área total estaba con algodón, 15 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, 6 por ciento con patos y 1 por ciento con cultivo de subsistencia, instalaciones y áreas urbanas. Alrededor de la mitad de los campos de algodón estaban terraceados. El suelo tiene las mismas adaptabilidades que Malpaisillo franco, no erosionado, con pendientes casi planas (MP2a), pero los rendimientos son generalmente más bajos. Los cultivos perennes de surco requieren prácticas normales de buen manejo para conservar el suelo. Los cultivos anuales de surco requieren prácticas tales como la incorporación de residuos vegetales al suelo, mínimas labores de labranza, el cultivo en contorno y un sistema de terrazas. La fertilización es esencial para obtener rendimientos óptimos. (Unidad de capacidad Ile-1)

69. SERIE MONTERROSA (MR)

La serie Monterrosa consiste de suelos profundos, bien drenados, pardo grisáceo muy oscuros derivados de ceniza volcánica. Se encuentra en las pendientes casi planas a ligeramente inclinadas en dos localidades: (1) en el Ingenio Monterrosa a 15 kilómetros al noroeste de Chinandega y (2) en la vecindad de Asuchillo a 17 kilómetros al noroeste de Chinandega.

Los suelos Monterrosa están asociados con los suelos Manzanillo que son similares, y también están estrechamente asociados con suelos Vérticos que se encuentran en las depresiones o bajuras entre los suelos Monterrosa.

Perfil Representativo de Monterrosa franco:

0 a 15	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco friable; estructura granular fina y media, débil; abundantes raíces; ligeramente ácido
15 a 43	centímetros, pardo muy oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderadamente fuertes; abundantes raíces muy finas; neutro.
43 a 66	centímetros, pardo oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, débiles; frecuentes raíces muy finas; neutro.
66 a 120	centímetros, pardo amarillento oscuro franco friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderados; frecuentes raíces muy finas; neutro.
120 a 140	centímetros, pardo amarillento oscuro con algo de pardo amarillento, franco arenoso muy friable; masivo; pocas raíces muy finas; neutro.

Los suelos Monterrosa limitan con los suelos Ranchería al norte y al este, con los suelos La Mora al oeste y con los suelos Chinandega al sur y sureste. Se encuentran en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo, transición a muy Húmedo. Los bosques han sido talados y los suelos se usan para cultivos, principalmente caña de azúcar y algodón.

(MRa) Monterrosa franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El típico suelo se encuentra en numerosas áreas y tiene una extensión total de aproximadamente 7.97 kilómetros cuadrados. En 1969, toda el área fue usado para caña de azúcar de riego.

El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos anuales de surco. Es pobremente adaptado para bananos sin riego, y moderado para caña de azúcar, arroz y plátanos; con riego es bien adaptado para estos cultivos. No se requieren prácticas especiales excepto el buen manejo, para la conservación de este suelo. (Unidad de capacidad I-1)

(MRa2) Monterrosa franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente, levemente erosionado

Este suelo ha perdido parte del suelo superficial por erosión y tiene una extensión de aproximadamente 3.15 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 65 por ciento del área total estaba con algodón terraceado, 18 por ciento con pastos, 9 por ciento con caña de azúcar de riego, 5 por ciento con caña de azúcar sin riego y 3 por ciento con maíz.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico (MRa), y generalmente requiere prácticas simples de conservación que incluyen el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, el uso de fertilizantes y la incorporación de residuos vegetales al suelo. Es necesario el uso de terrazas cuando se siembran cultivos anuales de surco, en pendientes que exceden al uno por ciento. (Unidad de capacidad IIe-1)

(MRa3) Monterrosa franco, fase en depresión, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo difiere del suelo típico por su posición, ya que se encuentra en la base de áreas ligeramente inclinadas y está surcado por cárcavas superficiales. También está sujeto a inundaciones ocasionales por períodos cortos de tiempo. La extensión total es aproximadamente 0.63 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 54 por ciento del área total estaba con caña de azúcar de riego y 23 por ciento con cultivos de subsistencia, y 23 por ciento con caña de azúcar sin riego.

EL suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico (MRa), y requiere las mismas prácticas simples de conservación para proteger este suelo contra la erosión. Se requiere protección contra la inundación, si el suelo va ser usado para una gran variedad de cultivos. (Unidad de capacidad IIe-1)

70. SERIE MASATEPE (MS)

La serie Masatepe consiste de suelos moderadamente profundos a profundos, bien drenados, de textura mediana, medianamente ácidos a neutros que se derivan de ceniza volcánica. Poseen un estrato endurecido o talpetate de espesor variado, y se encuentran en pendientes casi planas a moderadamente escarpadas en la vecindad de Masatepe, Jinotepe y San Marcos.

Perfil Representativo de Masatepe franco:

0 a 9	centímetros, pardo muy oscuro, franco a franco arenoso, muy friable; abundantes raíces; neutro.
9 a 26	centímetros, pardo muy oscuro, franco muy friable a franco arenoso fino; estructura de bloques subangulares débiles; abundantes raíces; neutro.
26 a 50	centímetros, pardo oscuro, franco arenoso muy fino a franco lioso, friable; estructura de bloques subangulares, fuertes; abundantes raíces; neutro.
50 a 69	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco limoso friable; estructura de bloques subangulares fuertes; frecuentes raíces; neutro.
69 a 74	centímetros, gris oscuro, duro capa endurecida de talpetate.
74 a 80/92	centímetros, pardo amarillento, estrato fuertemente cementado.
80/92 a 100	centímetros, material pardo amarillento con manchas rojas, débilmente cementado.
100 a 136	centímetros, material pardo amarillento oscuro con manchas amarillo pardusco y pardo rojizo; débilmente cementado.
136 a 150	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco friable; pocas raíces.

Los suelos Masatepe tiene permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderada, zona radicular moderadamente profunda a profunda, y densidad aparente baja.

El contenido de materia orgánica es alto y los suelos están bien provistos con bases, pero son deficientes en fósforo. El contenido de potasio es medio.

Los suelos Masatepe están en la zona de vida Bosque Tropical Premontano Húmedo. Sin embargo, casi todo el bosque ha sido raleado, para proveer sombra parcial en las plantas de café que se siembran entre los árboles.

(MSa) Masatepe franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico tiene una extensión total de aproximadamente 7.13 kilómetros cuadrados, y casi toda el área está con café para el cual es bien adaptado. También es bien adaptado para la mayoría de los cultivos anuales de surco. No se necesitan prácticas especiales de conservación para este suelo. Es necesario un fertilizante alto en fosfatos para obtener rendimientos satisfactorios. (Unidad de capacidad I-6)

(MSa2) Masatepe franco, moderadamente profundo, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo tiene profundidades de 60 a 80 centímetros, y tiene una extensión total de aproximadamente 1.15 kilómetros cuadrados, localizados al sur y sureste de Masatepe. El suelo es usado casi exclusivamente para café bajo sombra parcial. Es bien adaptado para café y los rendimientos son buenos con buen manejo, que incluye el uso de fertilizantes. El suelo es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los cultivos anuales de surco y tiene alta adaptabilidad para piñas, yuca y henequén. No se necesitan prácticas especiales para la conservación de este suelo, pero requiere fertilizantes altos en fósforo para obtener rendimientos satisfactorios (Unidad de capacidad IIe-6)

(MSb) Masatepe franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas tiene una extensión total de aproximadamente 65.14 kilómetros cuadrados, y se encuentra en asociación con el suelo típico de Masatepe con pendientes casi planas (MSa). Casi todo el suelo está usado para café, con pequeñas áreas con maíz y cítricos. También es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los cultivos anuales de surco. Se requieren prácticas simples de conservación que incluyen el cultivo en contorno, arada revertida, mínimas labores de labranza, el uso de fertilizantes y la incorporación de residuos vegetales al suelo para evitar la erosión (Unidad de capacidad IIe-6)

(MSb2) Masatepe franco, moderadamente superficial sobre el estrato endurecido, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo tiene profundidades de 40 a 60 centímetros hasta el estrato endurecido o talpetate. Ha perdido parte del suelo superficial por erosión. La extensión total es aproximadamente 4.62 kilómetros cuadrados, de los cuales 35 por ciento están con café, 35 por ciento con pastos, 15 por ciento con caña de azúcar y 15 por ciento con maíz.

El suelo es apto para la mayoría de los cultivos anuales de surco y para café. Se requieren prácticas simples de conservación para la conservación del suelo, excepto en pendientes largas sembradas con cultivos anuales de surco, donde se requiere un sistema de terrazas con desagües empastados. (Unidad de capacidad IIIe-6)

(MSc) Masatepe franco, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo tiene una extensión total de aproximadamente 34.83 kilómetros cuadrados, de los cuales 80 por ciento están con café, 10 por ciento con pastos, 5 por ciento con maíz, y 5 por ciento con cítricos y bananos. Los árboles de cítricos también constituyen parte de la sombra en las plantaciones de café.

El suelo es bien adaptado para café y se obtienen buenos rendimientos con buen manejo y condiciones de clima favorables. EL suelo es también apto para la mayoría de los cultivos anuales de surco, pero se necesitan terrazas con desagües empastados para la conservación del suelo. Fertilizantes altos en fósforo son esenciales para obtener rendimientos óptimos. (Unidad de capacidad IIIe-6)

(MSc2) Masatepe franco, moderadamente superficial sobre el estrato endurecido, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo es similar al suelo Masatepe (MSc), pero solo tiene profundidades de 40 a 60 centímetros hasta el estrato endurecido o talpetate. Tiene una extensión total de aproximadamente 6.29 kilómetros cuadrados, con 95 por ciento en café y 5 por ciento con maíz y pastos.

El suelo tiene las mismas adaptabilidades que el suelo de Masatepe con pendientes similares (MSc), pero los rendimientos con menores cuando la distribución de humedad no es favorable. La incorporación de residuos vegetales al suelo y el uso de cultivos de cobertura y abono verde, son prácticas deseables para mantener el contenido de materia orgánica. (Unidad de capacidad IIIe-6)

(MSc3) Masatepe franco, superficial sobre el estrato endurecido, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo tiene profundidades de 25 a 40 centímetros sobre el estrato endurecido, y tiene una extensión total de aproximadamente 1.26 kilómetros cuadrados. 40 por ciento del área total está con café, 40 por ciento con cítricos y maíz, y 20 por ciento con pastos.

EL suelo es pobremente adaptado para la mayoría de los cultivos de surco, pero es apto para café y pastos. Este suelo requiere prácticas que son esenciales para aumentar la productividad que incluyen el uso de fertilizantes y cultivos de cobertura y abono verde. (Unidad de capacidad IVe-6)

(MSd) Masatepe franco, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendiente fuertemente inclinadas o áreas onduladas, tiene una extensión total de aproximadamente 12.17 kilómetros cuadrados. La mayoría del suelo es moderadamente profundo, pero incluye áreas que son moderadamente superficiales y superficiales. Está asociado con áreas más planas y también más escarpadas de suelos Masatepe. EL 95 por ciento de este suelo está con café, y 5 por ciento con cítricos, maíz y caña de azúcar.

Debido al escurrimiento superficial rápido, este suelo es más apto para café, pastos y árboles frutales. Fertilizantes altos en fósforo son esenciales para café (Unidad de capacidad IVe-6)

(MSe) Masatepe franco, 15 a 30 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes moderadamente escarpadas tiene una extensión total de aproximadamente 10.49 kilómetros cuadrados. La mayoría del suelo es moderadamente profundo y está algo erosionado, y algunas áreas son superficiales. Otras áreas muy pequeñas en pendientes inclinadas, tienen profundidades de 25 centímetros y están incluidas en este suelo. El ocho por ciento del área total está con café y el 92 por ciento con pastos. El suelo es apto para la producción de café, pero necesita fertilización. El café es sembrado a mano en terrazas de banco, sin destruir mucho la cobertura de desechos vegetales y con sombra parcial. Aunque el escurrimiento superficial es rápido, la alta permeabilidad del suelo, la cobertura vegetal y las terrazas de banco, sirven para proteger al suelo contra la erosión. (Unidad de capacidad VIe-2)

71. SERIE MATEARE (MT)

La serie Mateare consiste de suelo moderadamente profundos a moderadamente superficiales, bien drenados que se derivan de pómez. Se encuentran en áreas ligeramente inclinadas a moderadamente escarpadas en el valle de Los Brasiles, están asociados con los suelos Bella Cruz, pero son más superficiales y generalmente carecen de una capa de talpetate y de un subsuelo arcilloso y parecen ser suelos Bella Cruz truncados. También están asociados con suelos escarpados.

Perfil Representativo de Mateare franco:

0 a 7 centímetros, pardo oscuro, franco friable; estructura granular fina y media; abundantes raíces finas; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.

7 a 21	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco friable; estructura granular fina y media; pocas raíces finas; ligeramente ácido; límite claro y uniforme.
21 a 46	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco arenoso grueso, muy friable; masivo; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.
46 a 70	centímetros, pardo, muy claro, suelto, gravas finas y muy finas de pómez.

Los suelos Mateare tiene permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderadamente baja y una zona radicular que en general es moderadamente superficial. El contenido de materia orgánica es moderado en el suelo superficial y la parte superior del subsuelo, y bajo en la parte inferior del subsuelo. EL suelo tiene una cantidad moderada de bases intercambiables, y la saturación de bases en el subsuelo es mayor del 65 por ciento. El contenido de fósforo y potasio asimilables es medio.

Los suelos de Mateare se encuentra en la zona de vida Bosque Subtropical Seco, transición a Húmedo, y están usados principalmente con pastos, excepto algunas áreas más planas que están usadas con cultivos anuales de surco.

(MTb) Mateare franco, moderadamente superficial, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes ligeramente inclinadas se encuentra en numerosas áreas pequeñas que han perdido parte del suelo superficial original por erosión. La extensión total es aproximadamente 1.15 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor de 7 por ciento del área total estaba con maíz o sorgo, 65 por ciento con pasto y 28 por ciento en áreas urbanas.

El suelo es moderadamente bien adaptado para ajonjolío, maíz, y sorgo, es pobremente adaptado para la mayoría de los otros cultivos y no es adaptado para bananos. Los cultivos anuales de surco requiere prácticas simples de conservación, que incluye el cultivo en contorno, mínimas labores de labranzas, el uso de cultivo de cobertura y abono verde, fertilización y la incorporación de residuos vegetales al suelo. Un sistema de terrazas con desagües empastados es necesario en pendiente larga. (unidad de capacidad IIIe-3a)

(MTb2) Mateare franco, superficial, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Unas pocas áreas de Mateare franco con erosión moderada a severa y profundidades de 25 a 40 centímetros han sido mapeadas, y tienen una extensión total de aproximadamente 0.94 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 5 por ciento estaba con algodón, 14 por ciento con maíz o sorgo y 81 por ciento con pastos.

El suelo es muy superficial para la producción económica de cultivo y es más apto para pastos. (Unidad de capacidad IVs-2)

(MTc) Mateare franco, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo tiene una extensión total de aproximadamente 2.41 kilómetros cuadrados, y generalmente las profundidades son mayores de 60 centímetros, pero incluye algunas áreas con profundidades de 40 a 60 centímetros. En 1968, alrededor del 20 por ciento del área total estaba con maíz o sorgo, 40 por ciento con pastos y 40 por ciento con bosques. La mayoría de las áreas cultivadas están terraceadas.

EL suelo es moderadamente bien adaptado para algodón, yuca y kenaf; bien adaptado para sorgo y ajonjolí. Es pobremente adaptado para la mayoría de los otros cultivos y no es apto para bananos. Para cultivos anuales de surco se necesita un sistema de terrazas con desagües empastados, además de las otras prácticas simples de conservación. (Unidad de capacidad IIIe-3.1)

(MTd) Mateare franco, 8 a 15 por ciento de pendiente

El escurrimiento superficial de este suelo fuertemente inclinado, es moderadamente rápido y el suelo está de moderado a severamente erosionado. Las profundidades del suelo generalmente varían de 40 a 80 centímetros. La extensión total es aproximadamente 4.41 kilómetros cuadrados. En 1968,

alrededor del 6 por ciento del área total estaba con maíz o sorgo, 1 por ciento con algodón, 39 por ciento con pastos y 54 por ciento con bosques.

Debido al alto riesgo de erosión, este suelo es más apto para pastos. (Unidad de capacidad IVe-2)

(MTe) Mateare franco, 15 a 30 por ciento de pendiente

Este suelo con pendiente moderadamente escarpadas se encuentran en áreas pequeñas, y tienen una extensión total de aproximadamente 2.83 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 6 por ciento del área total estaba con algodón, 2 por ciento con maíz o sorgo, 32 por ciento con pastos, 56 por ciento con bosques y 4 por ciento con áreas urbanas. Debido al escurrimiento superficial rápido, el suelo es más apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIe-1.2)

(MTd2) Mateare franco arenoso, gravoso, muy superficial, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo está severamente erosionado, tiene profundidades menores de 25 centímetros y ha perdido muchas de las características del suelo típico de Mateare. La capacidad de humedad disponible es baja y la zona radicular es muy superficial. La extensión total es aproximadamente 4.20 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 8 por ciento del área total estaba con maíz o sorgo, 7 por ciento con algodón, 2 por ciento con cultivo de subsistencia, 78 por ciento con pastos y 5 por ciento en áreas urbanas.

Debido a la poca profundidad y el peligro de erosión, este suelo es más apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIIs-3)

72. SERIE MASAYA (MY)

La serie Masaya consiste de suelos profundos y moderadamente profundos, bien drenados, pardo grisáceo muy oscuros con subsuelos pardo oscuro, que están sobre un estrato endurecido continuo con espesor de 10 a 15 centímetros y que se han desarrollado de ceniza volcánica. Los suelos se encuentran en planicies con pendientes casi planas a fuertemente inclinadas en la vecindad de Masaya y se extienden hasta ocho kilómetros al norte.

Perfil Representativo de Masaya franco:

0 a 17	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco muy friable; estructura granular fina y media; abundantes raíces; neutro
17 a 36	centímetros, pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro, franco a franco arenoso muy fino muy friable; estructura de bloques subangulares granulares finos, débiles; abundantes raíces muy finas; neutro.
36 a 77	centímetros, pardo oscuro, franco a franco limoso, muy friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, débiles; graduando a subangulares medio en la mitad inferior; abundantes a frecuentes raíces muy finas; neutro.
77 a 90	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco a franco limoso, friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, débiles; frecuentes raíces muy finas; neutro; límite abrupto y uniforme.
90 a 102	centímetros, rojo, estrato endurecido muy firme; muy duro en seco; neutro; límite abrupto y uniforme.
102 a 120	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderadamente fuertes; muy pocas raíces muy finas; neutro. Este horizonte es parte de un suelo enterrado.

Las profundidades al estrato endurecido varían de 70 a 90 centímetros y el espesor varía de 10 a 20 centímetros. El estrato endurecido es lentamente permeable para el agua, pero es impenetrable para las raíces que se extienden sobre el estrato y pasa por grietas ocasionales al suelo subyacente.

El contenido de materia orgánica es alto en el suelo superficial y moderadamente alto en el subsuelo. El suelo tiene permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderadamente alta en el suelo superficial y moderado en el subsuelo, y una zona radicular profunda a moderadamente profunda. Los suelos están bien provistos con bases y tienen una saturación de bases mayor del 70 por ciento en el subsuelo. Los suelos son de baja fertilidad, con cantidades medias de potasio asimilable y son deficientes en fósforo.

Los suelos Masaya están asociados con los suelos Nindirí y Zambrano. Este último también tiene un estrato endurecido, pero no es tan duro y es más fragmentado. Los suelos Nindirí carecen del estrato endurecido y descansan sobre escoria.

Los suelos Masaya se encuentran en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo, transición a Tropical Cálido.

(MYa) Masaya franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

EL suelo típico con pendientes casi plana tiene una extensión total de aproximadamente 6.50 kilómetros cuadrados. Incluye la ciudad de Masaya y se extiende hasta tres kilómetros al norte. En 1969, alrededor del 40 por ciento del área total estaba con algodón; 20 por ciento con maíz, arroz, cacao maní y frijoles; 10 por ciento con pastos y 30 por ciento con áreas urbanas.

El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos propios de la región, incluyendo el tabaco, pero es pobre para bananos. No se requieren prácticas especiales de conservación para este suelo. Una práctica deseable es la retención de los residuos vegetales en la superficie para proteger el suelo cuando esta desprovisto de cultivos. Los suelos requieren fertilización, especialmente alta en fósforo, para obtener rendimientos satisfactorios. (Unidad de capacidad I-5)

(MYa2) Masaya franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente, levemente erosionado

Este suelo difiere del suelo típico por haber perdido hasta el 25 por ciento del suelo superficial por erosión. Las pendientes están cerca del límite superior del rango y el escurrimiento superficial es más rápido que en el suelo típico. La extensión total es aproximadamente 1.78 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 70 por ciento del área total estaba con maíz, arroz, cacao maní y frijoles, 6 por ciento con cultivos de subsistencia, 17 por ciento con pastos y 7 por ciento con bosques.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico (MYa), pero requiere prácticas simples de conservación cuando se siembran cultivos que no proveen una cobertura adecuada. Las prácticas incluyen el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, el uso de fertilizantes y la incorporación de residuos vegetales al suelo. Además, se necesita un sistema de terrazas para cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIe-5.1)

(MYa) Masaya franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas, tienen una extensión total de aproximadamente 13.43 kilómetros cuadrados. El suelo es similar al suelo típico, pero algunas áreas han perdido parte del suelo superficial por erosión. En 1969, alrededor del 50 por ciento del área total estaba con maíz, arroz, cacao maní y frijoles, 25 por ciento con algodón, 10 por ciento con yuca, melones, tomates y otros cultivos de subsistencia, 5 por ciento con pastos y 10 por ciento en áreas urbanas.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico (MYa), y requiere prácticas simples de conservación. Un sistema de terrazas es también necesario para cultivos anuales de surco. En 1969, casi un tercio de los campos con algodón estaban terracedados. La fertilización es esencial para obtener rendimientos satisfactorios. (Unidad de capacidad IIe-5.1)

(MYc) Masaya franco, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas es similar al suelo típico (MYa), pero ha perdido parte del suelo superficial por erosión. La mayoría del suelo es profundo, pero algunas áreas son moderadamente profundas. La extensión total es de aproximadamente 2.31 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 40 por ciento del área total estaba con maíz y frijoles, 22 por ciento con algodón, 15 por ciento con hortalizas y cultivos de subsistencia y 23 por ciento con pastos.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico, pero debido al mayor escurrimiento superficial, se requieren prácticas complejas de conservación cuando se siembran cultivos anuales de surco. Estas prácticas incluyen un sistema de terrazas con desagües empastados o canales revestidos. Donde la superficie está protegida por el cultivo, se requieren prácticas simples de conservación como en la unidad ligeramente inclinadas (HYb). La fertilización es esencial para obtener rendimientos satisfactorios. (Unidad de capacidad IIIe-5)

(MYd) Masaya franco, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente inclinadas, es similar al suelo típico, pero tiene una capa superficial más delgada debido a la erosión. Se encuentran en una banda ancha con dirección de norte a sur, que limita con los suelos Zambrano, al norte de Masaya. La extensión total es aproximadamente 3.25 kilómetros cuadrados, incluyendo 30 hectáreas que son superficiales y tienen pendientes menores del 8 por ciento. En 1969, alrededor del 75 por ciento del área estaba con maíz y frijoles, 10 por ciento con cultivos de subsistencia y 15 por ciento con pastos.

Debido al escurrimiento superficial rápido y el alto riesgo de erosión el suelo es más apto para pastos. (Unidad de capacidad IVe-5)

73. SERIE MANZANILLO (MZ)

La serie Manzanillo consiste de suelos profundos, bien drenados, de textura media, que se formaron a partir de ceniza volcánica relativamente reciente en la parte superior del perfil, y de ceniza volcánica más antigua en la parte inferior, que posee textura más fina y colores más amarillentos y rojizos. Los suelos se encuentran en las planicies ligeramente onduladas a onduladas al norte de Chinandega, en la vecindad de Manzanillo, Asuchillo, Aposentillo y Jiquilillo. Están asociados con los suelos Santa María, Argentina y Chorrera; con suelos Vérticos y Aluviales; Vertisoles; y limitan con pantanos de mangle en algunos lugares.

Perfil Representativo de Manzanillo franco:

0 a 18	centímetros, negro franco, estructura granular fina y media; débil; abundantes raíces finas; neutro.
18 a 58	centímetros, pardo muy oscuro, franco limoso friable; estructura de bloques subangulares medios, moderadamente débiles; abundantes raíces finas; límite abrupto y uniforme; neutro.
58 a 91	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco limoso friable; estructura como el horizonte anterior; abundantes raíces finas; neutro.
91 a 109	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco a franco limoso, friable; estructura de bloques subangulares medios, débiles; abundantes raíces finas; neutro.
109 a 125	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco arcillo limoso a arcillo limoso, friable a firme; estructura de bloques subangulares medios, moderados; abundantes raíces finas; ligeramente ácido.
125 a 165	centímetros, pardo rojizo oscuro, arcilloso firme; estructura de bloques subangulares medios y gruesos, moderadamente fuertes; pocas raíces finas; ligeramente ácido.

Los suelos Manzanillo son similares a los suelos Chinandega en los primeros 80 a 90 centímetros, pero descansan sobre un suelo enterrado de color pardo rojizo oscuro.

Los suelos tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible alta y una zona radicular profunda. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en el suelo superficial y en la parte superior del subsuelo. Los suelos son moderadamente altos en bases intercambiables y tienen una saturación de bases de 57 por ciento en el suelo superficial, y alrededor del 70 por ciento en el subsuelo. Son bajos en fósforo y potasio asimilables. Los suelos se encuentran en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo, transición a muy Húmedo. Los bosques han sido talados y están usados principalmente para cultivos y pequeñas áreas de pastos.

(MZb) Manzanillo franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes onduladas, se encuentran principalmente de 8 a 20 kilómetros al noroeste y oeste de El Viejo. Se encuentra en áreas que varían de dos a más de 200 hectáreas. La extensión total es aproximadamente 22.45 kilómetros cuadrados. El suelo es profundo, tiene escurrimiento superficial medio y la mayoría del suelo está levemente erosionado.

En 1968, alrededor del 83 por ciento del área total estaba con algodón terraceado, 10 por ciento con caña de azúcar de riego, 4 por ciento con pastos y 3 por ciento con maíz o sorgo.

El suelo es bien adaptado para ajonjolí, cacao maní, algodón, maíz, sorgo y yuca; es moderadamente bien adaptado para arroz, caña de azúcar y plátanos; y es pobremente adaptado para bananos. Con riego, el suelo es bien adaptado para los últimos cuatro cultivos.

Para cultivos anuales de surco se requieren prácticas de conservación, que incluyen la incorporación de residuos vegetales al suelo, mínimas labores de labranza, el cultivo en contorno y un sistema de terrazas. Se requieren fertilización en todos los cultivos, para obtener rendimientos satisfactorios. (Unidad de capacidad IIe-1)

(MZc) Manzanillo franco, 4 a 8 por ciento de pendiente

La mayoría de este suelo con pendientes onduladas, se encuentran en la misma localidad que el suelo con pendientes de 1.5 a 4 por ciento (MZb), y se encuentra en áreas que varían de 2 a 150 hectáreas. La extensión total es de aproximadamente 18.57 kilómetros cuadrados. El suelo tiene profundidades mayores de 90 centímetros, y está moderadamente erosionado. En 1968, alrededor del 80 por ciento del área total estaba con algodón terraceado, 12 por ciento con pastos, 4 por ciento con maíz o sorgo, 3 por ciento con bosques y 1 por ciento con cultivos de subsistencia.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico con pendientes de 1.5 a 4 por ciento (MZb), tiene escurrimiento superficial medio y requiere prácticas simples de conservación, que incluyen la incorporación de residuos vegetales al suelo, el uso de fertilizantes y mínimas labores de labranza. Cuando se siembran cultivos anuales de surco, se requieren además un sistema de terrazas con desagües empastados. (Unidad de capacidad IIIe-1)

(MZd) Manzanillo franco, 8 a 15 por ciento de pendiente

EL suelo con pendientes fuertemente onduladas se encuentra en la misma localidad que las otras unidades de suelos Manzanillo. Tiene escurrimiento superficial rápido y el suelo está moderadamente erosionado. Se encuentra en áreas que varían de 4 a 100 hectáreas, y tiene una extensión total de aproximadamente 9.44 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 55 por ciento del área total estaba con algodón, y aproximadamente dos tercios estaban terraceados, 22 por ciento con pastos, 18 por ciento con bosques, 4 por ciento con maíz o sorgo y 1 por ciento con caña de azúcar.

En este suelo pueden sembrarse cultivos perennes de surco, tales como yuca, caña de azúcar, bananos y plátanos, si se usan prácticas especiales de conservación como es un sistema de terrazas con desagües adecuados. El cultivo en contorno y la fertilización también son prácticas necesarias. Debido al alto peligro de erosión, es antieconómico usar prácticas especiales de conservación para la producción de cultivos anuales de surco, y el suelo es más apto para pastos. (Unidad de capacidad IVe-1)

74. SERIE NAHUALAPA (NA)

La serie Nahualapa consiste de suelos profundos, algo excesivamente drenados, arenosos franco de áreas costeras. Se han derivado de depósitos arenosos que han sido arrastrados por el viento de las playas cercanas. Los suelos tienen pendientes casi planas a ligeramente inclinadas a lo largo de la costa del Lago de Nicaragua, a cinco kilómetros al noreste de Rivas.

Perfil Representativo de Nahualapa arenoso franco:

0 a 49	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, arenoso franco muy friable; sin estructura; frecuentes raíces en los primeros 20 centímetros pero pocas a mayor profundidad; medianamente ácido; límite abrupto y uniforme.
49 a 66	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco arenoso; sin estructura; muy pocas raíces; neutro.
66 a 103	centímetros, pardo oscuro, franco arenoso friable; estructura de bloques subangulares finos y medios; pocas raíces neutro; límite abrupto y uniforme.
103 a 140	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, arena suelta; sin raíces.

Los suelos Nahualapa tiene permeabilidad moderadamente rápida, capacidad de humedad disponible moderadamente baja, y una zona radicular profunda. El contenido de materia orgánica es moderado, y están bien provistos de bases. La saturación de bases es alta, el contenido de potasio asimilables es medio y el fósforo asimilable parece ser alto.

Los suelos están en la zona de vida Bosque Tropical Seco, transición a Húmedo, y originalmente tuvieron una vegetación típica de playas arenosas.

(NAb) Nahualapa arenoso franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo Nahualapa arenoso franco, tiene una extensión total de aproximadamente 3.85 kilómetros cuadrados. La mayoría del suelo tiene pendientes ligeramente inclinadas, pero incluye un área de 40 hectáreas con pendientes casi planas, y otra de 35 hectáreas con pendientes de 4 a 8 por ciento. Estas pequeñas áreas que se incluyen, se encuentran contiguo al bloque principal de Nahualapa arenoso franco y están con pastos mejorados. En 1970, alrededor del 35 por ciento del área total estaba con pastos mejorado, 30 por ciento con maíz y sorgo, 20 por ciento con cacao maní de riego, y 15 por ciento con caña de azúcar de riego.

El suelo es apto para cacao maní y ajonjolí con riego. Sin riego es más apto para pastos. Las prácticas simples de manejo se recomiendan para la conservación del suelo. (Unidad de capacidad IVe-7)

(NA2b) Nahualapa variación franco arenoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Esta variación con pendientes ligeramente inclinadas, se encuentra en una faja angosta orientada de norte a sur, entre Nahualapa arenoso franco e Ingenio Dolores franco arcilloso. La extensión total es aproximadamente 0.53 kilómetros cuadrados. El suelo difiere de Nahualapa arenoso franco en la textura de la superficie y del subsuelo que es franco arenoso. Por tanto, tiene mayor capacidad de retención de humedad y más humedad disponible para el crecimiento de las plantas. En 1970, alrededor del 40 por ciento del área total estaba con caña de azúcar de riego y 50 por ciento con pastos mejorados.

El suelo es moderadamente bien adaptado para cultivos anuales de surco, con la excepción del algodón, arroz, yuca, kenaf, caña de azúcar, bananos y plátanos. Se requieren prácticas simples de conservación para proteger el suelo contra la erosión. Así mismo, es necesario un sistema de terrazas con desagües empastados cuando se siembran cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIIe-2a)

75. SERIE NINDIRI (N D)

La serie Nindirí consiste de suelos profundos y moderadamente profundos, bien drenados, friables, derivados de ceniza volcánica. Se encuentra sobre un estrato de escoria volcánica. Los suelos se encuentran en las planicies al norte de Ticuantepe y cerca del pueblo de Nindirí. Están asociados con los suelos Zambrano. Los suelos Nejapa, Masaya, Cofradías y San Ignacio rodean los suelos Nindirí.

Perfil Representativo de Nindirí franco:

0 a 18	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco friable; estructura granular fina y media; débil; abundantes raíces; neutro.
18 a 38	centímetros, pardo grisáceo oscuro, franco muy friable; estructura granular fina y media, débil; abundantes raíces; neutro.
38 a 60	centímetros, pardo grisáceo oscuro, franco arenoso friable; masivo; abundantes raíces; neutro.
60 a 85	centímetros, pardo oscuro, franco friable; masivo; abundantes raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
85 a 100	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco arenoso gravoso, las gravas son de escoria; masivo; neutro.

Los suelos de Nindirí tienen permeabilidad rápida, capacidad de humedad disponible moderadamente alta y una zona radicular profunda. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en el suelo superficial y moderado en el subsuelo. Los suelos son moderadamente altos en bases intercambiables y tienen una saturación de bases mayor del 70 por ciento en todos los horizontes. El potasio asimilable es alto, pero el fósforo es muy bajo.

Los suelos se encuentran en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo, transición a tropical Cálido. Los bosques han sido talados y los suelos se usan para cultivos.

(NDa) Nindirí franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El Suelo típico con pendientes casi planas, está levemente erosionado, y tienen una extensión total de aproximadamente 5.56 kilómetros cuadrados. La mayoría del suelo es profundo, excepto por 30 hectáreas que son moderadamente profundas. En 1968, alrededor del 25 por ciento del área total estaba con pastos, 15 por ciento con cultivos de subsistencia, 25 por ciento con maíz o sorgo, 14 por ciento en áreas urbanas y 7 por ciento con hortalizas.

El suelo es bien adaptado para cacao maní, ajonjolí, maíz, algodón, sorgo cultivos de surco, con la excepción del banano.

El peligro de erosión para cultivos anuales de surco es moderado y se requieren prácticas simples, tales como el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, fertilización y la incorporación de residuos vegetales al suelo, para la conservación del suelo. Donde las pendientes exceden al uno por ciento, es necesario un sistema de terrazas. (Unidad de capacidad IIe2.1)

(NDa) Nindirí franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes ligeramente inclinadas, tiene una extensión total de aproximadamente 13.95 kilómetros cuadrados. La mayoría del suelo es profundo, pero incluye 260 hectáreas que son moderadamente profundas. En 1968, alrededor del 44 por ciento del área total estaba con maíz, sorgo, arroz, frijoles y cacao maní; 29 por ciento con pastos, 9 por ciento con cultivos de subsistencia, 8 por ciento con pastos, 4 por ciento con plátanos, y 6 por ciento con yuca, tomates y ayote.

El suelo tiene las mismas adaptabilidades que el suelo típico con pendientes casi planas (NDa), y requiere las mismas prácticas de manejo. Sin embargo, como el escurrimiento superficial es un poco

más rápido, es esencial un sistema de terrazas para la conservación del suelo. (Unidad de capacidad Ile-2.1)

(NDa) Nindirí franco, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas, tiene una extensión total de aproximadamente 6.40 kilómetros cuadrados. La mayoría del suelo es profundo, excepto por 59 hectáreas que son moderadamente profundas. En 1968, alrededor del 46 por ciento del área total estaba con cultivos de granos, 21 por ciento con pastos, 12 por ciento con algodón y 21 por ciento con cultivos como cítricos, piñas, yuca, bananos, melones, ayotes y cebollas, sembrados en áreas pequeñas.

El suelo es moderadamente bien adaptado a los mismos cultivos que el suelo típico (NDa), y requiere las mismas prácticas de conservación, pero aplicadas con mayor intensidad. Además, para cultivos anuales de surco se necesita un sistema de terrazas con desagües empastados. (Unidad de capacidad IIIe-2).

(NDa) Nindirí franco, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente inclinadas, tiene profundidades de 25 a más de 90 centímetros, pero la mayoría es profundo. Se encuentra cerca de drenes naturales y tiene escurrimiento superficial rápido. En consecuencia, el suelo está moderadamente erosionado en la mayoría de las áreas. La extensión total es de aproximadamente 1.68 kilómetros cuadrados.

Debido al alto peligro de erosión, el suelo no es apto para cultivos anuales de surco, y es más apto para pastos. Se pueden sembrar cultivos perennes de surco como higuera, henequén y yuca, pero requieren prácticas de conservación tales como el cultivo en contorno, uso de cultivos de cobertura y abono verde, fertilización y un sistema de terrazas. (Unidad de capacidad IVe-2)

(ND2b) Nindirí franco arenoso fino, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo difiere del suelo típico por tener texturas más gruesas y permeabilidad más rápida. Cuando la precipitación no está bien distribuida, es más susceptible a la sequía que el suelo típico. Está levemente erosionado. El suelo tiene una extensión total de aproximadamente 14.79 kilómetros cuadrados, que incluyen 22 hectáreas con pendientes de 0 a 1.5 por ciento. La mayoría del suelo es profundo, excepto por 100 hectáreas que son moderadamente profundas. En 1968, alrededor del 43 por ciento del área total estaba con cultivos de granos, 23 por ciento en áreas urbanas, 13 por ciento con algodón, 9 por ciento con bananos o plátanos, 9 por ciento con cultivos de subsistencia y 3 por ciento con pastos y cítricos.

El suelo tiene el mismo grado de adaptabilidad de cultivos que Nindirí franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente (NDa), y requiere las mismas prácticas de manejo. Además necesita terrazas en pendientes largas para conservar el suelo. (Unidad de capacidad Ile-2.1).

(ND2c) Nindirí franco arenoso fino, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo tiene una extensión de aproximadamente 5.46 kilómetros cuadrados. La mayoría del suelo es profundo, pero un total de 240 hectáreas es moderadamente superficial. El suelo en general es moderadamente erosionado, pero algunas áreas solo están levemente erosionadas. En 1968, alrededor de 34 por ciento del área total estaba con cultivos de granos, 17 por ciento con pasto mejorado, 16 por ciento con cultivos de subsistencia, 16 por ciento en áreas urbanas, 10 por ciento con pastos y 7 por ciento con plátanos.

El suelo es moderadamente bien adaptado a los mismo cultivos que el suelo típico (NDa), pero debido a las mayores gradientes de pendientes, el escurrimiento superficial es más rápido y el peligro de erosión es mayor. Se requieren prácticas de manejo, tales como la incorporación de residuos vegetales al suelo, el uso de fertilizantes, mínimas labores de labranza, el cultivo en contorno y un sistema de terrazas con desagües empastados, para la conservación el suelo (Unidad de capacidad IIIe-2).

76. SERIE NAGAROTE (NG)

La serie Nagarote consiste de suelos profundos a moderadamente superficiales, bien drenados, derivados de ceniza volcánica reciente. Tienen un suelo superficial pardo muy oscuro y un subsuelo pardo amarillento que está sobre arcillas pesadas negras o rojizas. Los suelos se encuentran en las planicies con pendientes casi planas a fuertemente inclinadas en la vecindad de Nagarote, y se extienden hasta seis kilómetros al sur y suroeste del mismo pueblo.

Perfil Representativo de Nagarote franco:

0 a 20	centímetros, pardo muy oscuro, franco friable, estructura granular fina y media, débil; abundantes raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
20 a 35	centímetros, pardo amarillento, franco arenoso muy friable; masivo, pocas raíces; neutro; límite abrupto y ondulado.
35 a 55	centímetros, pardo amarillento, franco arenoso muy friable; masivo; pocas raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
55 a 70	centímetros, pardo a pardo oscuro, franco arcillo arenoso friable; estructura de bloques subangulares medios, débiles; pocas raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
70 a 115	centímetros, gris rojizo oscuro a pardo rojizo oscuro, arcilla firme; estructura de bloques subangulares finos y medios, fuertes; sin raíces; neutro.

En muchos de los suelos Nagarote, la arcilla subyacente no es pardo rojiza sino gris oscura o negra, similar a los Vertisoles.

Los suelos Nagarote tiene permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular moderadamente superficial a moderadamente profunda. El contenido de materia orgánica es moderado en el subsuelo y moderadamente alto en el suelo superficial. Los suelos son moderadamente altos en bases intercambiables y tiene una saturación de bases mayor del 55 por ciento en todos los horizontes del suelo. El potasio asimilable es bajo y el fósforo es muy bajo.

Los suelos Nagarote se encuentran en la zona de vida Bosque Tropical Seco, transición a Subtropical. La tierra está usada principalmente con pastos y algunas áreas con cultivos anuales de surco.

(NGa) Nagarote franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

La mayoría de las áreas de este suelo están sobre un substrato de arcilla pesada, color oscuro, que se encuentra a profundidades mayores de 90 centímetros. Algunas áreas tienen un subsuelo arcilloso liviano, en vez de franco arenoso a franco arcillo arenoso. El suelo tiene escurrimiento superficial lento y está levemente erosionado, pero no lo suficiente para afectar los rendimientos. La extensión total de este suelo es aproximadamente 6.50 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 69 por ciento del área total estaba con pastos, 21 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, 6 por ciento con algodón, 3 por ciento con cultivos de subsistencia y 1 por ciento con caña de azúcar.

El suelo es bien adaptado para ajonjolí, cacao maní, algodón, maíz, yuca y sorgo, y es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los otros cultivos de surco. Es pobremente adaptado para bananos y arroz sin riego. Se requieren prácticas simples de conservación tales como la incorporación de residuos vegetales al suelo, mínimas labores de labranza y cultivo en contorno para conservar el suelo. Cuando se siembran cultivos anuales de surco, en pendientes que exceden al uno por ciento, se necesita un sistema de terrazas con desagües empastados. El uso de fertilizantes es necesario para obtener rendimientos satisfactorios. (Unidad de capacidad Ile-2.1)

(NGb) Nagarote franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo tiene una superficie con textura franca y subsuelo franco o franco arcilloso. Tiene escurrimiento superficial moderadamente lento y está levemente erosionado. La extensión total es

aproximadamente 11.64 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 64 por ciento del área total estaba con algodón, 17 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí y 1 por ciento con cultivos de subsistencia.

El suelo es apto para los mismo cultivos que el suelo típico con pendientes de 0 a 1.5 por ciento (NGa), y requiere las mismas prácticas de conservación. Además, se necesita un sistema de terrazas con desagües empastados para cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIe-2.1)

(NGc) Nagarote franco, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo tiene profundidades que varían de 60 a 90 centímetros, tiene escurrimiento superficial medio y está de leve a moderadamente erosionado. La extensión total es aproximadamente 9.76 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 82 por ciento del área total estaba con pastos, 9 por ciento con bosques, 5 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, y 4 por ciento con algodón.

El suelo es bien adaptado para cacao maní, ajonjolí, yuca, algodón, maíz y sorgo, y es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los otros cultivos de surco. No es apto para bananos y es pobremente adaptado para plátanos, arroz y caña de azúcar. Donde se siembran cultivos anuales de surco, se requieren prácticas simples de conservación, más un sistema de terrazas con desagües empastados para proteger el suelo.

Para cultivos perennes de surco, son adecuadas las siguientes prácticas simples de conservación: cultivo en contorno, mínimas labores de labranza y la incorporación de residuos al suelo. La fertilización es esencial en todos los cultivos. (Unidad de capacidad IIIe-2)

(NG2b) Nagarote franco arenoso fino, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo es similar al suelo típico (NGa), pero tiene textura franco arenosa fina o franco arenosa en la superficie y el subsuelo. El escurrimiento superficial es moderado y la mayoría de las áreas han perdido parte del suelo superficial por erosión. La extensión total es aproximadamente 7.87 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 44 por ciento del área total esta con pastos, 6 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, y 50 por ciento en algodón con la mitad de los campos terracedos.

El suelo es bien adaptado para ajonjolí, cacao maní, yuca, algodón, maíz y sorgo. Es moderadamente bien adaptado para tabaco, caña de azúcar, kenaf y plátanos, pero es pobremente adaptado para bananos y arroz. Se requieren prácticas simples de conservación, tales como la incorporación de residuos vegetales al suelo, fertilización, mínimas labores de labranza y el cultivo en contorno, para controlar la erosión. Además, se necesita un sistema de terrazas con desagües empastados para cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIe-2.1)

(NG3a) Suelos Nagarote, moderadamente superficial sobre arcilla, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Estos suelos descansan sobre arcilla gris a profundidades de 40 a 60 centímetros. Tienen una zona radicular moderadamente superficial y con pocas excepciones, el subsuelo es franco arcilloso o arcilloso. La textura superficial varía de franco a franco arcillosa. La mayoría de los suelos son moderadamente bien drenados y necesitan drenaje superficial. Se secan más lentamente que los suelos adyacentes más elevados. La extensión total de los suelos es aproximadamente 2.62 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 74 por ciento del área total estaba con pastos, 20 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, 4 por ciento con algodón y 2 por ciento con cultivos de subsistencia.

Estos suelos son bien adaptados para arroz y caña de azúcar de riego, moderadamente bien adaptados para sorgo y caña de azúcar sin riego, y son pobremente adaptados para la mayoría de los otros cultivos de surco. Los suelos requieren prácticas de conservación como mínimas labores de labranza, la incorporación de residuos vegetales al suelo y uso de fertilizantes. También se requieren canales de drenaje. (Unidad de capacidad IIIw-1)

(NG3b) Suelos Nagarote, moderadamente superficial 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Estos suelos son similares a los Nagarote moderadamente superficiales con pendientes de 0 a 1.5 por ciento (NG3a), pero algunas áreas descansan sobre toba o arena cementada a profundidades de 40

centímetros. La mayoría del suelo tiene pendientes ligeramente inclinadas y el escurrimiento superficial es moderadamente lento. La extensión total de estos suelos es aproximadamente 7.87 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 65 por ciento del área estaba con pastos, 24 por ciento con algodón, 10 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, y 1 por ciento con cultivos de subsistencia.

Los suelos son moderadamente bien adaptados para la mayoría de los cultivos de surco, y son bien adaptados para sorgo. Son pobremente adaptados para caña de azúcar y plátanos, y no son aptos para bananos. Se requieren prácticas simples de conservación para la mayoría de los cultivos. Además se necesita un sistema de terrazas con desagües empastados cuando se siembran cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIIe-5a).

(NG3d) Suelos Nagarote, 8 a 15 por ciento de pendiente

La mayoría de estos suelos se encuentran en áreas pequeñas y tienen profundidades que varían de 25 a más de 90 centímetros. Están moderadamente erosionados, tiene textura superficial variada, y descansan sobre toba o arena cementada. La extensión total es aproximadamente 14.16 kilómetros cuadrados. En 1968, la mayoría del suelo estaba con pastos, excepto el 4 por ciento que estaba con maíz, sorgo o ajonjolí.

Debido al escurrimiento superficial rápido, los suelos no son aptos para cultivos de surco y son más aptos para pastos. (Unidad de capacidad IVe-2)

77. SERIE NIQUINOHOMO (NI)

La serie Niquinohomo consiste de suelos profundos y moderadamente profundos, color oscuro, bien drenados, de permeabilidad moderada, derivados de ceniza volcánica fina, y se encuentran en las tierras altas y onduladas en la vecindad del pueblo de Niquinohomo.

Perfil Representativo de Niquinohomo franco arcilloso:

0 a 16	centímetros, pardo muy oscuro, franco friable; estructura granular fina; frecuentes raíces finas medianamente ácido.
16 a 26	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco arcilloso firme; estructura de bloques subangulares, fuertes; frecuentes raíces finas; medianamente ácido.
26 a 40	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco arcilloso firme; estructura de bloques subangulares, fuertes; pocas raíces finas; medianamente ácido.
40 a 70	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco arcillo limoso firme; estructura de bloques subangulares; moderado; algunos fragmentos pardo amarillentos de talpetate; pocas raíces finas; medianamente ácido; límite abrupto y uniforme.
70 a 80	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco arcilloso firme con algunos fragmentos gruesos de talpetate; pocas raíces finas; medianamente ácido.

Los suelos se encuentran sobre depósitos estratificados de ceniza volcánica, que están a profundidades considerables. Algunos suelos Niquinohomo tienen colores pardo oscuro en vez de pardo rojizo oscuro en el subsuelo.

Los suelos Niquinohomo tiene permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular generalmente profunda, excepto en las pendientes escarpadas. Están bien provistos con bases y tienen una saturación de bases que generalmente es mayor del 50 por ciento. El contenido de potasio asimilable es alto y el fósforo es medio.

Los suelos se encuentran en la zona de vida Bosque Tropical Premontano Húmedo y están usados con café. Cultivos de subsistencia de maíz, frijoles, arroz y pastos.

(NIc) Niquinohomo franco arcilloso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendiente inclinada tiene una extensión total de aproximadamente 4.62 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 90 por ciento del área total estaba con café, 6 por ciento con pastos y 4 por ciento con maíz.

Las profundidades del suelo varían de 50 a 100 centímetros. El escurrimiento superficial es medio y la mayoría de las áreas están moderadamente erosionadas.

Este suelo es moderadamente bien adaptado a la mayoría de los cultivos de surco, incluyendo el banano; y es bien adaptado para maíz, sorgo, yuca y café. Cuando se siembran cultivos anuales de surco, el suelo requiere prácticas complejas de conservación tales como un sistema de terrazas con desagües empastados o revestidos, cultivo en contorno, fertilización, mínimas labores de labranza y la incorporación de residuos vegetales al suelo. (Unidad de capacidad IIIe-6)

(NId) Niquinohomo franco arcilloso, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente inclinadas tienen una extensión total de aproximadamente 9.86 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 80 por ciento del área estaba con café, 10 por ciento con pastos, 7 por ciento con maíz y 3 por ciento con cultivos de subsistencia.

El escurrimiento superficial es rápido y la mayoría de los suelos han perdido parte del suelo superficial por erosión. Las profundidades del suelo varían de 25 a 90 centímetros. Debido a las gradientes de pendientes, el riesgo de erosión es demasiado alto para cultivos anuales de surco. Se pueden sembrar cultivos perennes de surco como piñas, henequén y yuca, si se aplican prácticas complejas para la conservación del suelo. El suelo es moderadamente bien adaptado para café y árboles frutales, y es bien adaptado para pastos. Para la conservación del suelo, se necesitan las prácticas siguientes: mínimas labores de labranza, fertilización y una cobertura de residuos vegetales como la usada en las áreas con café. (Unidad de capacidad IVe-6).

(NIe) Niquinohomo franco arcilloso, 15 a 30 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes moderadamente escarpadas, tienen una extensión total de aproximadamente 7.45 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 60 por ciento del área estaba con café, 30 por ciento con pastos y 10 por ciento con maíz o sorgo.

El suelo tiene escurrimiento superficial rápido y está de moderado a severamente erosionado. Las profundidades del suelo varían de 25 a 90 centímetros.

Debido al escurrimiento superficial rápido y el alto riesgo de erosión, el suelo es más apto para café y pastos. El café requiere el uso de fertilizantes, labranza especial a mano, cobertura o residuos vegetales en el suelo y sombra parcial. (Unidad de capacidad VIe-2).

(NIf) Niquinohomo franco arcilloso, 30 a 75 por ciento de pendiente

Suelo con pendientes muy escarpadas, tienen una extensión de aproximadamente 2.10 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 45 por ciento del área estaba con pastos, 30 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, 15 por ciento con café y 10 por ciento con cultivos de subsistencia. El escurrimiento superficial de este suelo es muy rápido y está de moderado a severamente erosionado. Las profundidades varían de 25 a 90 centímetros. El café requiere manejo especial, como las que se indican para los suelos con pendientes moderadamente escarpadas (NIe). (Unidad de capacidad VIIe-2).

78. SERIE NEJAPA (NJ)

La serie Nejapa consiste de suelos que son en su mayoría moderadamente profundos, bien drenados, parduscos, con un estrato endurecido contínuo pero fragmentado. Los suelos se han derivado de ceniza volcánica y están sobre estratos de ceniza o escoria volcánica suelta o cementada. Se encuentran al sur, sureste y suroeste de Managua, en planicies ligeramente onduladas a escarpadas. Las elevaciones varían de 150 a casi 500 metros sobre el nivel del mar.

Perfil Representativo de Nejapa franco arcilloso:

0 a 10	centímetros, pardo muy oscuro, franco arcilloso firme a friable; estructura de bloques subangulares, fuertes; abundantes raíces finas, neutro límite abrupto y uniforme.
10 a 30	centímetros, similar al horizonte anterior; ligeramente ácido; límite claro y uniforme.
30 a 45	centímetros, pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares, débiles; abundantes raíces finas y medias, ligeramente ácido; límite claro y uniforme.
45 a 53	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arcilloso firme; estructura de bloques subangulares; moderados; a fuertes; pocas raíces muy finas; neutro; límite abrupto y ondulado.
53 a 67	centímetros, pardo, estrato endurecido; muy firme a extremadamente firme; límite ondulado y fracturado. Espesor de 12 a 18 centímetros.
67 a 82	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso pesado con pocas gravas de escoria, firme a friable; estructura de bloques subangulares, débiles; muy pocas raíces finas; neutro; límite claro y uniforme.
82 a 90	centímetros, pardo oscuro, franco friable con 10 por ciento de gravas de escoria ligeramente meteorizada; masivo; sin raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
90 a 110+	centímetros, negro y pardo grisáceo muy oscuro, arena suelta y gravas finas de escoria; neutro; en algunos lugares o a profundidades mayores la arena y escoria están estratificadas y débil a fuertemente cementadas.

La profundidad al estrato endurecido varía de 30 a 90 centímetros, dependiendo de las pendientes. El estrato endurecido varía en espesor, dureza y en el número de grietas verticales y horizontales. En algunos lugares se encuentran dos o tres horizontes endurecidos separados por pocos centímetros de suelo. La permeabilidad del estrato endurecido es moderadamente lenta, pero la presencia de grietas verticales cambia la permeabilidad total a moderada.

Los suelos Nejapa tienen alta capacidad de humedad disponible. El contenido de materia orgánica es alto en el suelo superficial y moderado en el subsuelo. Los suelos están bien provistos de bases y la saturación de bases en el subsuelo es más del 65 por ciento. El potasio asimilable es medio, pero el fósforo es bajo.

Los suelos Nejapa en algunos lugares limitan y están asociados con los suelos Zambrano, pero difieren de éstos en que carecen del subsuelo rojizo.

La serie Nejapa se encuentra en la zona de vida Bosque Tropical Seco, transición a Subtropical. Actualmente los suelos están usados para maíz, algodón y pastos. Algunas pequeñas áreas están usadas para bananos, plátanos, mangos cítricos, frijoles, tomate y otras hortalizas. Es corriente sacar dos cosechas de maíz al año.

(NJb) Nejapa franco arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes ligeramente inclinadas, tienen una extensión total de aproximadamente 13.53 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 70 por ciento del área total estaba en barbecho y en áreas urbanas, 20 por ciento con maíz y 10 por ciento con pastos. El escurrimiento superficial es moderado y la mayoría de las áreas están moderadamente erosionadas. Las profundidades del suelo sobre el estrato endurecido varían de 60 a más de 90 centímetros. En esta unidad se incluyó 1.75 kilómetros cuadrados con textura franca.

El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos anuales de surco, pero es pobre para bananos. Es moderadamente bien adaptado para frijoles rojos, cacao maní, yuca, arroz, kenaf, caña de azúcar, higuera y piñas. Para cultivos anuales de surco, se requieren prácticas simples de

conservación que incluyen el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, fertilización y la incorporación de residuos vegetales al suelo. Además se necesita un sistema de terrazas con desagües empastados. (Unidad de capacidad IIe-5.1)

(NJb2) Nejapa franco arcilloso, moderadamente superficial sobre un estrato endurecido, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo tiene profundidades de 40 a 60 centímetros sobre el estrato endurecido. Tiene una extensión total de aproximadamente 3.78 kilómetros cuadrados, y se encuentra en un área ubicada a 1.5 kilómetros al suroeste de la Laguna de Nejapa. En 1968, alrededor del 90 por ciento del área total estaba con pastos y 10 por ciento con maíz.

El suelo es bien adaptado para sorgo y moderadamente bien adaptado para la mayoría de los otros cultivos. Es pobremente adaptado para caña de azúcar y plátanos, y no es apto para bananos. El suelo requiere las mismas prácticas de conservación que el suelo típico (NJb). Además, es deseable el uso de cultivos de cobertura y abano verde, para aumentar el contenido de materia orgánica, y el uso de una cobertura de residuos vegetales cuando se siembran cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIIe-5a).

(NJa) Nejapa franco arcilloso, moderadamente superficial sobre el estrato endurecido, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo tiene una extensión total de aproximadamente 1.47 kilómetros cuadrados, y se localiza a cuatro kilómetros al oeste de Managua y a un kilómetro al suroeste de la Laguna de Nejapa. En 1968, alrededor del 40 por ciento del área total estaba con algodón, 40 por ciento con maíz o sorgo, y 20 por ciento con pastos.

Este suelo es similar al suelo Nejapa con pendientes ligeramente inclinadas y moderadamente superficial (NJb), y requiere prácticas similares de conservación. (Unidad de capacidad IIIe-5a).

(NJc) Nejapa franco arcilloso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas, tiene una extensión total de aproximadamente 13.22 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 40 por ciento del área total estaba con pastos, 40 por ciento en barbecho y áreas urbanas, y 20 por ciento con maíz o sorgo.

El suelo es similar al suelo típico (NJb) en profundidad, pero difiere por las pendientes. Incluye tipos franco arcilloso y franco. El suelo es apto para los mismo cultivos y requiere las mismas prácticas de conservación que el suelo típico. Además, debido al mayor escurrimiento superficial, la distancia entre terrazas es menor, y se necesitan desagües empastados o revestidos, cuando se siembran cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIIe-5).

(NJc2) Nejapa franco arcilloso, moderadamente superficial sobre el estrato endurecido, 4 a 8 por ciento de pendiente

El suelo moderadamente superficial con pendientes inclinadas, tiene una extensión total de aproximadamente 12.69 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 25 por ciento del área total estaba con algodón, 10 por ciento con maíz o sorgo, y 65 por ciento en barbecho y áreas urbanas.

Este suelo es similar al suelo típico (NJb), en color y en las secuencias de los horizontes, pero tienen un espesor de 40 a 60 centímetros sobre el estrato endurecido. Es adaptado para los mismos cultivos que el suelo típico, pero requiere prácticas complejas para la conservación del suelo. Las prácticas, además de las que se mencionan para el suelo típico, incluyen el uso de cultivos de cobertura, la incorporación de los residuos vegetales, el abano verde, y el uso de una cobertura de residuos vegetales. Estas prácticas aumentarán el contenido de materia orgánica y la capacidad de retención de agua del suelo. La mayoría de las áreas con algodón están terraceadas. Las terrazas necesitan pendientes apropiadas y desagües empastados o revestidos. (Unidad de capacidad IIIe-5).

(NJc3) Nejapa franco arcilloso, superficial sobre el estrato endurecido, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo ha perdido la capa superficial y la mayoría del subsuelo por erosión. La extensión total es de aproximadamente 8.81 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 40 por ciento del área total esta con algodón, 30 por ciento con maíz y sorgo, 25 por ciento con pasto y 5 por ciento con café. Debido a lo superficial del suelo, la pérdida de materia orgánica por erosión el peligro de erosión acelera, el suelo es de baja adaptabilidad para cultivos anuales de surco. Para estos cultivos se requieren prácticas complejas de conservación y prácticas simples como el cultivo en contorno, aplicación de grandes cantidades de fertilizantes, el uso de cultivos de cobertura y abono verde, la incorporación de los residuos vegetales y el uso de una cobertura de residuos vegetales. Los suelos son más aptos para pastos, ya que reducen el peligro de la erosión acelerada. (Unidad de capacidad IVe-5a).

(NJd) Asociación Nejapa, 8 a 15 por ciento de pendiente

La profundidad de este suelo al estrato endurecido varía de 40 a más de 90 centímetros. Los suelos más profundos se encuentran en los lugares menos erosionados, y suelos más superficiales se encuentran en las laderas y en los lugares más erosionados. La extensión total de esta asociación es aproximadamente 20.35 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 20 por ciento del área estaba con maíz, 15 por ciento con café y 65 por ciento en barbecho y pastos. El peligro de erosión es muy alto para la producción económica de cultivos anuales de surco, por tanto, los suelos son más aptos para pastos y árboles frutales. (Unidad de capacidad IVe-5).

(NJd2) Asociación Nejapa, superficial sobre el estrato endurecido, 8 a 15 por ciento de pendiente

Esta unidad de mapeo consiste principalmente de suelos con profundidades de 2 a 40 centímetros sobre un estrato endurecido. En algunos lugares el estrato endurecido a sido removido por el arado, y se encuentran fragmentos en la superficie y en el horizonte superficial. En estos lugares, las zonas radicular alcanza los horizontes de suelos que están bajo el estrato endurecido. El suelo típico de Nejapa se encuentra en áreas de muy poca erosión. La extensión total de esta asociación es de aproximadamente 3.88 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 40 por ciento del área estaba con maíz, 40 por ciento con pastos, 10 por ciento con café y 10 por ciento en barbecho.

El escurrimiento superficial de esta asociación es moderadamente rápido, y el suelo necesita ser protegido contra la erosión con una cobertura vegetal densa. Por esta razón, los suelos son más aptos para pastos. (Unidad de capacidad IVe-5).

(NJe) Asociación Nejapa, 15 a 30 por ciento de pendiente

Esta asociación es similar a la que describe con pendientes de 8 a 15 por ciento. Incluye también algunos suelos coluviales que se encuentran en la base de las pendientes y suelos aluviales en valles estrechos o drenes. La extensión total de esta asociación es aproximadamente 1.57 kilómetros cuadrados. La mayoría del suelo se encuentra en fajas angostas, moderadamente escarpadas paralelas a los drenes. En 1968, alrededor del 35 por ciento del área total de la asociación se encontraba con café y 65 por ciento con pastos. Las áreas con café se localizan al sur, en elevaciones generales mayores de 400 metros, y limitan con las mejores tierras cafetaleras. Los suelos de la asociación son más aptos para pastos. (Unidad de capacidad VIe-1.1).

(NJe2) Asociación Nejapa, superficial y muy superficial sobre el estrato endurecido, 15 a 30 por ciento de pendiente

Esta asociación es similar a la que se describe con pendientes de 15 a 30 por ciento (NJe), pero tiene una alta proporción de suelos con profundidades de 25 a 40 centímetros sobre el estrato endurecido. Es corriente encontrar perfiles truncados. En muchos lugares existen fragmentos del estrato endurecido en la superficie, y a través de todo el suelo. En estas áreas la zona radicular se extiende a los horizontes de suelo que normalmente están debajo del estrato endurecido. La extensión total de la asociación es de aproximadamente 12.90 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 40 por ciento del área estaba con café, 50 por ciento con pastos y 10 por ciento con maíz y bananos.

El peligro de erosión es muy alto para sembrar cultivos, y los suelos de la asociación son más aptos para pastos. (Unidad de capacidad VIe-1.1).

79. SERIE NANDAIME (NN)

La serie Nandaime consiste de suelos profundos, bien drenados, lentamente permeables, parado oscuro a parado rojizo oscuro, que se han derivado en gran parte de aluviales lavados de las tierras altas cubiertas de cenizas. La mayoría de los suelos se encuentran en las planicies ligeramente onduladas a fuertemente onduladas al suroeste de Nandaime.

Perfil Representativo de Nandaime, franco arcillo limoso:

0 a 11	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso limoso; estructura granular fina; abundantes raíces; mediante ácido; límite abrupto y uniforme.
11 a 22	centímetros, pardo rojizo oscuro, arcillo limoso firme; estructura de bloques subangulares, fuertes; frecuentes raíces muy finas; mediante ácido.
22 a 55	centímetros, pardo rojizo oscuro, limoso firme; estructura de bloques subangulares, fuertes; pocas raíces; mediante ácido.
55 a 78	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco arcillo limoso; estructura de bloques subangulares; moderadamente fuertes; pocas raíces; mediante ácido.
78 a 94	centímetros, pardo rojizo, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares, débiles; pocas raíces muy finas; medianamente ácido.
94 a 130	centímetros, pardo a pardo oscuro, franco arcilloso moteado con pardo olivo a pardo olivo claro, gradúa hacia un franco arcillo limoso a profundidades mayores de 113 centímetros; masivo; muy pocas raíces; fuertemente ácido.
130 a 150	centímetros, pardo oscuro, franco moteado con pardo olivo y pardo olivo claro; masivo; muy pocas raíces; fuertemente ácido.
150+	centímetros, toba meteorizada.

Los suelos Nandaime tienen capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular profunda. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en el horizonte superficial y en la parte superior del subsuelo. Es bajo en la parte inferior del subsuelo. Los suelos tienen alta saturación de bases y generalmente tienen niveles medios de potasio asimilable y niveles bajos de fósforo en el perfil típico descrito anteriormente, fue de uno por ciento o menos a profundidades mayores de 36 centímetros.

Los suelos se encuentran en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo, transición a Subhúmedo. Están usados principalmente para pastos, arroz, algodón, maíz, sorgo y caña de azúcar.

(NNa) Nandaime franco arcillo limoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas, tiene una extensión total de aproximadamente 0.42 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 75 por ciento del área estaba con pastos y el 25 por ciento con maíz. El escurrimiento superficial de este suelo es lento, y la mayoría está levemente erosionado. Este suelo es bien adaptado para maíz, algodón y sorgo, y es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los otros cultivos de surco, pero pobre para bananos. Requiere prácticas simples de conservación, tales como el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, fertilización y la incorporación de residuos vegetales al suelo. Un sistema de terrazas es necesario donde las pendientes exceden al uno por cientos. (Unidad de capacidad lle-4.1).

(NNb) Nandaime franco arcillo limoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes ligeramente inclinadas, tiene una extensión total de aproximadamente 15.21 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 35 por ciento del área total estaba con pastos, 25 por ciento con maíz y sorgo, 20 por ciento con algodón, 8 por ciento con arroz de riego, 7 por ciento con

caña de azúcar de riego y 5 por ciento con bosques. El escurrimiento superficial es medio y la mayoría del suelo esta de leve a moderadamente erosionado. El suelo es apto para los mismos cultivos, y requiere las mismas prácticas de conservación que el suelo típico con pendientes casi planas (NNa), pero se necesita un sistema de terrazas para cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIe-4.1).

(NNc) Nandaime franco arcillo limoso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas, tiene una extensión total de aproximadamente 5.67 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 85 por ciento del área estaba con pastos y el 15 por ciento con maíz y sorgo. El escurrimiento superficial es medio, y el suelo está moderadamente erosionado. EL suelo es moderadamente bien adaptado para los mismos cultivos que el suelo con pendientes casi planas (NNa), pero requiere prácticas más complejas para conservar el suelo cuando se siembran cultivos anuales de surco. Esta prácticas incluyen un sistema de terrazas con desagües empastados o revestidos, y el uso de cultivos de cobertura y abono verde. (Unidad de capacidad IIIe-4.1).

(NNd) Nandaime franco arcillo limoso, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente inclinadas, tiene una extensión total de aproximadamente 3.25 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 85 por ciento del área estaba con pastos y el 15 por ciento con bosques. El escurrimiento superficial de este suelo es rápido, y el suelo está moderadamente erosionado. Debido al alto riesgo de erosión, el suelo es más apto para pastos y bosques; y es pobremente adaptado para árboles frutales. (Unidad de capacidad IVE-4.1).

(NNe) Nandaime franco arcillo limoso, 15 a 30 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes moderadamente escarpadas, tiene una extensión total de aproximadamente 1.47 kilómetros cuadrados, y se encuentra en áreas pequeñas al sureste de Nandaime. El suelo es más apto para pastos y bosques, y actualmente está con pastos. (Unidad de capacidad VIe-1.2).

80. SERIE OLOCOTON (OT)

La serie Olocotón consiste de suelos profundos, bien drenados, con un horizonte superficial pardo muy oscuro y un subsuelo pardo rojizo oscuro y de buena estructura. Los suelos en la parte superior se han derivado de ceniza volcánica relativamente reciente, pero la parte inferior se ha desarrollado de ceniza volcánica más vieja. Se encuentran en las planicies con pendientes casi planas a inclinadas, al norte del Volcán Telica y al este de Malpaisillo, y están asociados con los suelos Malpaisillo y El Estero.

Perfil Representativo de Olocotón franco arcilloso:

0 a 10	centímetros, pardo muy oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares finos y medios que rompen a granular fino, débil; abundantes raíces finas; neutro.
10 a 29	centímetros, pardo muy oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares medios, débiles; abundantes raíces finas; neutro.
29 a 46	centímetros, pardo rojizo oscuro, arcilloso friable; estructura de bloques subangulares finos, medios y gruesos, moderados; abundantes raíces finas; ligeramente ácido.
46 a 66	centímetros, igual al horizonte anterior pero la estructura es moderadamente fuerte.
66 a 90	centímetros, igual al horizonte de 29-46 centímetros pero la estructura es muy fuerte; medianamente ácido.
90 a 131	centímetros, pardo oscuro, arcilloso friable; estructura de bloques subangulares finos, medios y gruesos, muy fuertes; abundantes raíces finas; medianamente ácido.

- 131 a 151 centímetros, pardo amarillento oscuro, arcilloso friable con algunas gravas finas; estructura de bloques subangulares finos y medios débiles; pocas raíces finas; medianamente ácido; límite abrupto y uniforme.
- 151+ centímetros, pardo amarillento oscuro, franco arcilloso friable; masivo; pocas raíces.

Los suelos Olocotón tienen permeabilidad moderada y una zona radicular profunda. El horizonte superficial y la parte superior del subsuelo, tienen capacidad de humedad disponible moderadamente alta y el contenido de materia orgánica es moderadamente alto. La parte inferior del subsuelo tiene capacidad de humedad disponible moderada y cantidades moderadas de materia orgánica.

Los suelos son moderadamente altos en bases intercambiables y tienen una saturación de base mayor del 70 por ciento en el suelo superficial y en el subsuelo. El potasio asimilable es medio, y el fósforo es medio en el suelo superficial y muy bajo en el subsuelo.

La serie Olocotón se encuentra en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo, transición a Subhúmedo. La mayoría de los bosques han sido talado y los suelos se usan para cultivos y pastos.

(OTa) Suelos Olocotón, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Esta unidad con pendientes casi planas, tiene proporciones iguales de tipo franco y franco arcilloso. Los suelos se encuentran de 17 a 20 kilómetros al noreste de Malpaisillo, en áreas que varían de 65 a 229 hectáreas. La extensión total es aproximadamente 5.04 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 46 por ciento del área total estaba con algodón, 43 por ciento con bosques y el 11 por ciento con pastos.

Los suelos son bien adaptados para maíz, sorgo, algodón y caña de azúcar de riego, y son moderadamente bien adaptados para la mayoría de los otros cultivos de surco. Son pobremente adaptados para bananos y árboles frutales. El escurrimiento superficial de estos suelos es lento, y el peligro de erosión es de leve a nulo. Para cultivos anuales de surco, se requieren buenas prácticas de manejo, que incluyen la incorporación de residuos vegetales al suelo, mínimas labores de labranza y fertilización. (Unidad de capacidad I-4.1)

(OTa2) Suelos Olocotón, 0 a 1.5 por ciento de pendiente, levemente erosionado.

Estos suelos con pendientes casi planas, se localizan principalmente al oeste y noreste de Malpaisillo. Se encuentran en áreas que varían de 10 a aproximadamente 450 hectáreas. La extensión total es de aproximadamente 35.77 kilómetros cuadrados. Cerca del 75 por ciento de la unidad de mapeo es franco arcilloso, y el resto es franco, con la excepción de 40 hectáreas que son arcilloso liviano. Los suelos en su mayoría han perdido parte del suelo superficial original por erosión. Se incluye en estos suelos unas pocas áreas que están sujetas a inundaciones ocasionales durante cortos períodos. En 1968, alrededor del 86 por ciento del área estaba en algodón con las cuatro quintas partes de los campos terracedos, 12 por ciento con pastos, 1 por ciento con cultivos de granos y 1 por ciento con bosques y cultivos de subsistencia.

Los suelos son aptos para los mismo cultivos que los de Olocotón no erosionados en pendientes casi planas (OTa). Para cultivos anuales de surco se requieren prácticas simples de conservación. Estas incluyen la incorporación de residuos vegetales al suelo, fertilización, mínimas labores de labranza y el cultivo en contorno. Además, se necesita un sistema de terrazas, donde las pendientes exceden al uno por ciento. Las áreas que están sujetas a inundaciones, necesitan canales de intercepción para reducir el escurrimiento que viene de la área adyacentes más elevadas. (Unidad de capacidad IIe-4.1)

(OTb) Suelos Olocotón, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Estos suelos son con pendientes ligeramente inclinadas, son similares a los que tienen pendientes casi planas. Alrededor del 60 por ciento de los suelos son del tipo franco arcilloso y el resto es tipo franco con la excepción de 30 hectáreas que son franco arenosa. El escurrimiento superficial de este suelo es moderadamente lento y están levemente erosionados. Los suelos se encuentran en áreas que varían en tamaño de 3 a 200 hectáreas, y tienen una extensión total de aproximadamente 21.09 kilómetros

cuadrados. En 1968, alrededor del 85 por ciento del área estaba con algodón, 8 por ciento con cultivos de granos, 6 por ciento con bosques y cultivos de subsistencia. Las tres cuartas partes de los campos cultivados estaban terraceados.

Los suelos son aptos para los mismos cultivos que los suelos Olocotón con pendientes de 0 a 1.5 por cientos (OTa). Para cultivos anuales de surco, se requieren algunas o todas las siguientes prácticas de conservación: incorporación de residuos vegetales al suelo, fertilización mínimas labores de labranza, el cultivo en contorno y un sistema de terraza. (Unidad de capacidad IIe-4.1)

(OTc) Suelos Olocotón, 4 a 8 por ciento de pendiente

Estos suelos con pendientes inclinadas, son similares a los que tienen pendientes casi planas (OTa), excepto por tener escurrimiento superficial medio y estar moderadamente erosionados. Alrededor del 65 por ciento es de tipo franco arcilloso, 20 por ciento tipo franco y 15 por ciento tipo franco arenoso. Los suelos se encuentran en áreas que varían de cuatro a más de 100 hectáreas, con una extensión total de aproximadamente 7.55 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 49 por ciento del área estaba en algodón con las tres cuartas partes de los campos terraceados, 20 por ciento con pastos, 19 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, y 12 por ciento con bosques.

Estos suelos son bien adaptados para maíz, algodón y sorgo; moderadamente bien adaptados para la mayoría de los otros cultivos propios de la región; y pobremente adaptados para bananos. Para cultivos perennes de surco, se requieren prácticas de conservación, que incluyen la incorporación de residuos vegetales al suelo, cultivos de cobertura y abono verde, cultivo en contorno, fertilización mínimas labores de labranza. Los cultivos anuales de surco requieren las mismas prácticas, más un sistema de terrazas con desagües empastados o revestidos. (Unidad de capacidad IIIe-4.1)

(OTcp) Suelos Olocotón, pedregosos 1.5 a 8 por ciento de pendiente

Estos suelos son similares a los otros suelos Olocotón, excepto por la pedregosidad, que interfiere un poco con las labores de cultivo. Los suelos tienen profundidades de 40 a más de 90 centímetros. Se encuentran en áreas que varían de 12 a 102 hectáreas, y están localizadas a siete kilómetros al sureste de Villa Salvadorita. La extensión total es aproximadamente 2.94 kilómetros cuadrados. Se han incluido en esta unidad 51 hectáreas de suelo pedregoso, con pendientes 1.5 a 4 por ciento. En 1968, alrededor del 46 por ciento del área estaba con bosques, 11 por ciento con algodón y 3 por ciento con maíz o sorgo.

Debido a la pedregosidad, estos suelos son pobremente adaptados para cultivos, y son más aptos para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IVe-4.1).

(OTd) Suelos Olocotón, 8 a 15 por ciento de pendiente

Estos suelos con pendientes fuertemente inclinadas, se encuentran en áreas que varían en tamaño de 3 a 86 hectáreas. Están localizados a nueve kilómetros al sureste de Villa Salvadorita, y tienen una extensión total de aproximadamente 2.83 kilómetros cuadrados. Alrededor de tres cuartas partes de los suelos, tienen textura franco arcillosa y el resto es franca, con la excepción de ocho hectáreas que son arcillosas. Algunas áreas son algo pedregosas, tiene escurrimiento superficial moderadamente rápido, y están moderadamente erosionados. En 1968, alrededor del 68 por ciento del área estaba con pastos, 25 por ciento con bosques, 5 por ciento con algodón y 2 por ciento con maíz o sorgo. Los suelos son más aptos para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IVe-4.1)

(OTe) Suelos Olocotón, 15 a 30 por ciento de pendiente

Estos suelos con pendientes moderadamente escarpadas, están localizados al oeste del Volcán Cerro, en áreas que varían de 5 a 72 hectáreas. La extensión total es aproximadamente 2.20 kilómetros cuadrados. Las dos terceras partes de las áreas tienen texturas franco arcillosas y el resto es franco. Los suelos tienen escurrimiento superficial medio, y están moderadamente erosionados. En 1968, alrededor del 84 por ciento del área total estaba con pastos, 14 por ciento con maíz o sorgo y 2 por ciento con bosques. Debido al alto riesgo de erosión, los suelos son más aptos para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIe-1.2).

81. SERIE PALO ALTO (PA)

La serie Pala Alto consiste de suelos profundos, bien drenados, permeables, pardo rojizo oscuro, francos, que se han derivado de ceniza volcánica reciente. Estos suelos se encuentran principalmente en las pendientes inclinadas, al sureste de la Concepción.

Perfil Representativo de Palo Alto franco:

0 a 6	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco friable con muchas gravas fina y medias de escoria; estructura granular fina y muy fina, moderada; abundantes raíces; ligeramente ácido.
6 a 33	centímetros, igual al horizonte anterior excepto por la estructura que es bloques subangulares medios, débiles.
33 a 60	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, débiles; abundantes raíces; neutro.
60 a 112	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco friable; masivo; frecuentes raíces; neutro.
112 a 135	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco limoso friable con gravas de escorias; neutro.
135+	centímetros, estrato de escoria negra.

El estrato de escoria tiene un espesor de alrededor de 50 centímetros, y descansa sobre depósito más viejos de ceniza volcánica, que alcanzan profundidades considerables.

Los suelos Palo Alto tienen alto contenido de materia orgánica en el horizonte superficial y moderadamente alto en el subsuelo. Tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular profunda. Los suelos están bien provistos de bases, y tienen una saturación de bases mayor del 50 por ciento en el subsuelo. Los suelos tienen cantidades medias de potasio asimilable, pero son deficientes en fósforo.

Los suelos Palo Alto están asociados con los suelos La Concha, que son similares pero con textura más liviana. Se encuentran en la zona de vida Bosque Premontano Tropical Húmedo, y están usados para la producción de café y cítricos.

(PAb) Palo Alto franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendiente ligeramente inclinadas, tiene una extensión total de aproximadamente 0.53 kilómetros cuadrados, y se encuentra en un bloque al este de La Concepción. Está usado para la producción de café. El suelo es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los cultivos de surco, y para café cítricos. Se requieren prácticas simples de conservación para los cultivos anuales de surco. No se necesitan prácticas especiales para a otros cultivos. (Unidad de capacidad IIe-6).

(PAc) Palo Alto franco, 4 a 8 por ciento de pendiente

El suelo típico tiene pendientes inclinada. Tiene una extensión total de aproximadamente 2.83 kilómetros cuadrados, y se encuentra en un bloque al sureste de La Concepción. El suelo es usado para la producción de café bajo sombra parcial. Entre los arbustos de café es común sembrar bananos y cítricos intercalados.

Los suelos son más aptos para café y cítricos, y bajo las prácticas actuales de manejo, el peligro de erosión es muy leve. Además del café y cítricos, los suelos son moderadamente bien adaptados para los cultivos de surco propios de la región. Para cultivos anuales de surco, se requieren prácticas complejas que incluyen un sistema de terrazas con desagües empastados. Los cultivos perennes de surco, requieren prácticas simples como el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, arada revertida, y la incorporación de residuos vegetales al suelo. La fertilización es esencial para todos los cultivos. (Unidad de capacidad IIIe-6).

82. SERIE LA PAZ CENTRO (PC)

La serie La Paz Centro incluye suelos profundos a moderadamente superficiales, color rojizo, con subsuelo arcilloso, que se han derivado de ceniza volcánica vieja, se encuentran en las planicies con pendientes casi planas a onduladas cerca de La Paz Centro. Están asociados con suelos Amatitán, Nagarote, León, Cerro Negro y Momotombo. Son similares a los suelos Amatitán en color, pero carecen del estrato de talpetate.

Perfil Representativo de La Paz Centro franco arenoso:

0 a 37	centímetros, pardo muy oscuro, franco arenoso friable; estructura granular fina y media, moderadamente débil; abundantes raíces; neutro.
37 a 67	centímetros, pardo muy oscuro, arcilloso friable; estructura de bloques subangulares medios y gruesos, moderadamente fuertes; frecuentes raíces; neutro.
67 a 125	centímetros, pardo oscuro, arcilla pesada firme, con algunas gravas finas y medias; estructura de bloques subangulares y angulares finos, medios y gruesos, muy fuertes; pocas raíces finas; neutro.
125 a 155	centímetros, pardo oscuro, arcilla pesada firme, con muchas gravas finas y muy finas; estructura como en el horizonte anterior; pocas raíces finas; neutro.
155 a 180	centímetros, pardo rojizo oscuro, arcilla pesada firme masivo; neutro.
180 a 190	centímetros, pardo amarillento claro a pardo amarillento, arcilla firme; masivo; neutro.

Los suelos tienen permeabilidad moderadamente lenta, capacidad de humedad disponible moderada, y zona radicular profunda. El contenido de materia orgánica es moderado en el suelo superficial y la parte superior del subsuelo. Las cantidades de bases intercambiables es moderada y la saturación de bases en el suelo superficial y el subsuelo, excede al 68 por ciento. Los suelos son bajos en fósforo y potasio asimilable, excepto en los campos que han sido fertilizados.

Esta serie se encuentra en la zona de vida Bosque Subtropical Seco, transición a Húmedo y están usado para cultivos y pastos.

(PC2a) La Paz Centro franco arenoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas, se encuentran en amplios valles entre lomas bajas, al este y norte de La Paz Centro. Las unidades de este suelo varían de 30 a 130 hectáreas, y tienen una extensión total de aproximadamente 3.36 kilómetros cuadrados. Este suelo es profundo, tiene escurrimiento superficial moderado lento, y está levemente erosionado. En 1968, alrededor del 37 por ciento del área total estaba con maíz, sorgo o ajonjolí, 34 por ciento con pastos, 27 por ciento con algodón terraceado y 2 por ciento con bosques.

El suelo es bien adaptado para sorgo, y moderadamente bien adaptado para la mayoría de los otros cultivos de surco. Es pobremente adaptado para cacao maní, plátanos, arroz de secado y caña de azúcar, y no es apto para bananos. Para cultivos anuales de surco, se requieren prácticas simples de conservación, tales como: la incorporación de residuos vegetales al suelo, mínimas labores de labranza, fertilización y el cultivo en contorno. En pendientes largas que exceden al uno por ciento, es necesario un sistema de terrazas. Se requieren canales de intercepción en los campos que reciben agua de escurrimiento de áreas adyacentes más elevadas. (Unidad de capacidad IIe-4.2)

(PC2b) La Paz Centro franco arenoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

La mayoría de este suelo con pendientes inclinadas, se encuentra a cinco kilómetros al este de La Paz Centro, en unidades que varían de 10 a 120 hectáreas. La extensión total es de aproximadamente 6.92 kilómetros cuadrados.

EL suelo tiene escurrimiento superficial moderadamente lento y está levemente erosionado. En 1968, alrededor del 53 por ciento del área estaba con pastos, 37 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, 8 por

ciento con bosques y 2 por ciento con algodón. Cerca de la mitad de los campos cultivados estaban terraceados.

El suelo es apto para los mismo cultivos y requiere las mismas prácticas de conservación, que La Paz Centro franco arenoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente (PC2a). Para controlar la erosión, se requieren terrazas con desagües empastados y canales para interceptar el agua de escurrimiento superficial de las áreas adyacentes más elevadas. (Unidad de capacidad IIe-4.2).

(PC2c) La Paz Centro franco arenoso, 4 a 8 por ciento de pendiente

La mayoría de este suelo con pendientes inclinadas, se encuentra a cinco kilómetros al este y 10 kilómetros al noreste de La Paz Centro. Las unidades varían en tamaño de cinco hasta 50 hectáreas y tiene una extensión total de aproximadamente 3.36 kilómetros cuadrados.

El escurrimiento superficial de este suelo es moderadamente rápido y los campos cultivados están moderadamente erosionados, pero las áreas con pastos solo están levemente erosionados. En 1968, alrededor del 70 por ciento del área estaba con pastos, 22 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, 7 por ciento con algodón y 1 por ciento con plátanos. La tercera parte de los campos cultivados estaban terraceados.

Este suelo es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los cultivos propios de la región, bien adaptados para sorgo, pobre para plátanos, caña de azúcar y arroz, y no es apto para bananos. El suelo necesita un sistema de terrazas con desagües empastados o revestidos, cuando se siembran cultivos anuales de surco. Además se necesita una o más de las siguientes prácticas de conservación: la incorporación de residuos vegetales al suelo, cultivos de cobertura y abono verde para aumentar el contenido de materia orgánica, fertilización, mínimas labores de labranza y el cultivo en contorno. (Unidad de capacidad IIIe-4.2)

(PCa) La Paz Centro franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento

Este suelo con pendientes casi planas, es similar al perfil típico de La Paz Centro franco arenoso, excepto por el primer horizonte que es franco arcilloso. La mayoría del suelo se encuentra a tres kilómetros al este de La Paz Centro y de 6 a 9 kilómetros al norte de la misma ciudad, en unidades que varían de 20 a 60 hectáreas. La extensión total de este suelo es de aproximadamente 2.52 kilómetros cuadrados. El suelo tiene escurrimiento superficial moderadamente lento y está levemente erosionado. En 1968, alrededor del 51 por ciento del área estaba con pastos, 45 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, 4 por ciento con algodón.

El suelo es apto para los mismo cultivos y requiere las mismas prácticas de conservación, que el tipo franco arenoso con pendientes casi planas (PC2a). (Unidad de capacidad IIe-4.2)

(PCb) La Paz Centro franco arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas, está distribuido por toda el área de suelos La Paz Centro, y se encuentra en áreas que varían de dos hasta cerca de 300 hectáreas. Tiene una extensión total de aproximadamente 23.92 kilómetros cuadrados. La mayoría del suelo es profundo, pero algunas áreas son moderadamente profundas. El escurrimiento superficial es moderadamente lento, y el suelo está levemente erosionado. En 1968, alrededor del 49 por ciento del área estaba con pastos, 34 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, 12 por ciento con algodón, 4 por ciento con bosques y 1 por ciento con bananos y áreas urbanas. Una pequeña parte de los campos cultivados estaba terraceado.

El suelo tiene el mismo grado de adaptabilidad del cultivo y requiere las mismas prácticas de conservación, que La Paz Centro franco arenoso (PC2a) con pendientes casi planas. (Unidad de capacidad IIe-4.2).

(PCb2) La Paz Centro franco arcilloso, moderadamente superficial, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas, tiene profundidades de 40 a 60 centímetros. La mayoría del suelo se encuentra a 4.5 kilómetros al sur de La Paz Centro y el resto está a 2.5 kilómetros

al sureste de la misma ciudad. El escurrimiento de este suelo es medio, y la mayoría de las áreas están levemente erosionadas. En 1968, el área total de 0.73 kilómetros cuadrados, estaba con algodón terraceado.

El suelo es moderadamente bien adaptado a la mayoría de los cultivos propios de la región. Es pobremente adaptado para yuca, arroz de secano, cacao maní y caña de azúcar; y no es apto para bananos. Debido a que la zona radicular es poco profunda, los rendimientos son más bajos en la mayoría de los cultivos, especialmente algodón. Los cultivos de surco requieren prácticas simples de conservación, tales como la incorporación de residuos vegetales al suelo, cultivos de cobertura y abono verde, fertilización, mínimas labores de labranzas y cultivo en contorno. Otra práctica necesaria para cultivos anuales de surco es un sistema de terrazas con desagües empastados. (Unidad de capacidad IIIe-4a2).

(PCc) La Paz Centro franco arcilloso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas, se encuentra distribuido por toda la localización general de la serie La Paz Centro. Tiene profundidades que varía de 40 hasta 100 centímetros. Las unidades varían de 5 a 80 hectáreas, y tienen una extensión total de aproximadamente 8.18 kilómetros cuadrados. El suelo tiene escurrimiento superficial medio. Cerca de la tercera parte del área está moderadamente erosionada y el resto solo está levemente erosionado. En 1968, alrededor del 44 por ciento del área total estaba con pastos, 30 por ciento con algodón y 26 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí. Pequeñas áreas con cultivos anuales de surco estaban terraceadas.

El suelo es moderadamente bien adaptado a la mayoría de los cultivos propios de la región; bien adaptado para sorgo; pobremente adaptado para plátanos, caña de azúcar y arroz; y no es apto para bananos.

Para cultivos de surco, se requieren prácticas de conservación que incluyen la incorporación de residuos vegetales al suelo, cultivos de cobertura y abono verde, fertilización, mínimas labores de labranza y cultivo en contorno. Otra práctica necesaria para cultivos anuales de surco es un sistema de terrazas con desagües empastados o revestidos. (Unidad de capacidad IIIe-4.2).

(PCd) Suelos La Paz Centro, 8 a 15 por ciento de pendiente

Estos suelos indiferenciados con pendientes fuertemente inclinadas, incluyen tipos de suelo franco arenosos y franco arcillosos. Se encuentran en áreas pequeñas que varían en tamaño de dos hasta 25 hectáreas, y tienen una extensión total de aproximadamente 1.99 kilómetros cuadrados. El escurrimiento superficial de este suelo es moderadamente rápido, y la mayoría de las áreas están moderadamente erosionadas. En 1968, alrededor del 74 por ciento del área total estaba con pastos, 13 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí.

En estos suelos se puede sembrar caña de azúcar y yuca, pero requieren prácticas antieconómicas y complejas de conservación. Debido al alto peligro de erosión, los suelos son más aptos para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IVe-4.1).

(PCe) Suelos La Paz Centro, 15 a 30 por ciento de pendiente

Estos suelos con pendientes moderadamente escarpadas, se encuentran a 3.5 kilómetros al sureste del Volcán Asososca. Las texturas son variadas y tienen profundidades de 60 a más de 90 centímetros. Los suelos se encuentran en áreas que varían de 9 a 35 hectáreas. La extensión total de estos suelos es de aproximadamente 0.63 kilómetros cuadrados, y toda el área estaba con pastos en 1968. Estos suelos no son aptos para cultivos, debido al peligro de erosión severa, y son más aptos para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIe-1.2).

83. SERIE PALA GRANDE (PG)

La serie Palo Grande consiste de suelos profundos, bien drenados, originados de aluviales recientes, que se encuentran en las planicies a lo largo del Río Negro en la frontera noreste entre Nicaragua y Honduras, y se

extienden al norte de la latitud 13°N. Los suelos Palo Grande están asociados con los suelos más pobremente drenados de Río Negro, Vertisoles, y Marismas y Pantanos, y limitan con los suelos bien drenados de Somotillo.

Perfil Representativo de Palo Grande franco limoso:

0 a 33	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco friable; estructura granular fina y media, abundante raíces muy finas; neutro.
33 a 53	centímetros, pardo oscuro a pardo amarillento oscuro, arenoso franco muy friable; masivo; frecuentes raíces muy finas; neutro; límite abrupto y uniforme
53 a 110	centímetros, pardo muy oscuro, franco limoso friable; estructura de bloques subangulares moderados; frecuentes raíces muy finas; neutro; límite abrupto y uniforme.
110 a 140	centímetros, pardo grisáceo oscuro, franco limoso friable, con muchas motas prominentes de color pardo grisáceo muy oscuro a negro; pocas raíces muy finas; neutro

El estrado arenoso franco se encuentra a profundidades que varían de 30 a 40 centímetros, y generalmente tiene un espesor de 20 centímetros.

Palo Grande es un suelo estratificado, y tiene permeabilidad variada, pero generalmente es moderada. Los suelos tienen una zona radicular profunda y alta capacidad de retención de humedad. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto y están bien provistos de bases. Los suelos son altos en fósforo asimilable, mientras que el contenido de potasio es medio. Los suelos Palo Grande están usados principalmente para cultivos de algodón y maíz, y para pastos.

Los suelos se encuentran en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo. La mayoría de los bosques han sido talado y solo quedan pequeñas parcelas de bosques.

(PGa) Palo Grande franco limoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas, tienen una extensión total de aproximadamente 8.08 kilómetros cuadrados. Alrededor de la tercera parte del área total, se encuentra fuera del área de este reporte. El suelo es fácil de trabajar, pero está sujeto a inundaciones ocasionales. Sin embargo, las inundaciones son por períodos tan cortos, que no afectan seriamente la producción de maíz y algodón. En 1969, alrededor del 44 por ciento del área estaba con algodón, 21 por ciento con maíz, 18 por ciento con pastos, y 17 por cientos con bosques.

El suelo es bien adaptado para una amplia variedad de cultivos de surco. Los cultivos anuales de surco necesitan prácticas simples de conservación, que incluyen algunas o todas las siguientes: el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, fertilización y la incorporación de residuos vegetales al suelo. Para cultivos perennes de surco se requieren mínimas labores de labranza y fertilización. (Unidad de capacidad IIe-1).

(PG2a) Palo Grande franco arenoso, variación frecuentemente inundado, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes casi planas, se encuentra a los largo del Río Negro, en la pare noreste de la frontera de Nicaragua con Honduras. El suelo es profundo, bien drenado, franco arenoso, con subsuelo franco y similar al suelo típico de Palo Grande.

El suelo es frecuentemente inundado durante la estación lluviosa. La extensión total es de aproximadamente 1.26 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 15 por ciento estaba con pastos y el resto con maíz o sorgo.

El suelo es moderadamente bien adaptado para arroz, caña de azúcar y pastos. Es pobremente adaptado para la mayoría de los otros cultivos, y no es apto para algodón, kenaf y bananos. (Unidad de capacidad IVw-3).

84. SERIE PASO HONDO (PH)

La serie Paso Hondo consiste de suelos profundos, bien drenados y moderadamente bien drenados, con un suelo superficial pardo muy oscuro y un subsuelo friable, de color pardo amarillento oscuro a pardo amarillento claro. Los suelos son derivados de ceniza volcánica reciente y descansan sobre arena suelta y escoria. Los suelos se encuentran en planicies con pendientes planas a casi planas, localizadas a 11 kilómetros al oeste y ocho kilómetros al suroeste del Ingenio San Antonio. La elevación es alrededor de 20 metros sobre el nivel del mar.

Perfil Representativo de Paso Hondo franco:

0 a 16	centímetros, pardo muy oscuro, franco firme; estructura masiva a bloques subangulares débiles; abundantes raíces; neutro.
16 a 48	centímetros, pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro, franco arcilloso firme; estructura de bloques subangulares, moderadamente fuertes; abundantes raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
48 a 80	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares moderados; abundantes raíces; neutro.
80 a 106	centímetros, pardo a pardo oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares, moderados; frecuentes raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
106+	centímetros, estrato de arena fina. El espesor es mayor de 25 centímetros.

Los suelos Paso Hondo son similares a los suelos El Polvón, pero este último descansa sobre toba en vez de arena suelta. Están asociados con los suelos EL Polvón, El Ingenio y Chinandega que son bien drenados, y con los suelos moderadamente bien drenados de Porvenir Nuevo.

Los suelos tienen permeabilidad moderadamente lenta, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular profunda. El contenido de materia orgánica es alto en el suelo superficial, moderadamente alto en la parte superior del subsuelo y moderado en el subsuelo. Los suelos están bien provistos de bases y la saturación de bases es cerca del 100 por ciento. Los suelos son medios en potasio asimilable y bajos en fósforo.

Los suelos Paso Hondo están en la zona de vida Bosques Subtropical Húmedo. Actualmente no existen bosques y las tierras están usadas principalmente para caña de azúcar de riego y pastos.

(PHa) Paso Hondo franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico tiene una extensión total de aproximadamente 2.52 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 87 por ciento del área total estaba con caña de azúcar de riego, 12 por ciento con bananos de riego y 1 por ciento con maíz. El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos propios de región, pero es pobremente adaptado para bananos sin riego.

Debido a las pendientes casi planas, el escurrimiento superficial es muy lento y el peligro de erosión es nulo a leve. Para la conservación de este suelo, son adecuadas las prácticas sencillas de buen manejo. La fertilización es esencial para obtener rendimientos satisfactorios. (Unidad de capacidad I-1).

(PHa2) Paso Hondo franco moderadamente bien drenado, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo se encuentra a elevaciones un poco menores que el suelo típico (PHa) y tiene una tabla de agua alta durante parte de la estación lluviosa. Sin embargo, su efecto no está reflejado en los colores del perfil descrito. Esto es posible si el agua se mueve a través del suelo y no permanece estancada o

si la duración de la tabla alta de agua en cualquier período seguido es muy corto para causar aireación pobre que resultaría en condiciones de drenaje pobre.

El suelo tiene pendientes casi planas y una extensión total de aproximadamente 5.35 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 63 por ciento del área total estaba con caña de azúcar de riego, 32 por ciento con pasto mejorado y 5 por ciento con maíz y bananos de riego. Este suelo es bien adaptado para arroz y caña de azúcar y para pastos con riego. Es moderadamente bien adaptado para sorgo y pobremente adaptado para la mayoría de los otros cultivos. Se requieren canales de drenaje para cultivos que son susceptibles a una tabla de agua alta. (Unidad de capacidad IIIw-1).

85. SERIE PORVENIR NUEVO (PN)

La serie Provenir Nuevo consiste de suelos moderadamente profundos, moderadamente bien drenados que se derivan de ceniza volcánica reciente y descansan sobre un estrato cementado de material grueso. Los suelos se encuentran en áreas esparciadas con pendientes planas a casi planas al sur, sureste y oeste del Ingenio San Antonio.

Perfil Representativo de Porvenir Nuevo franco:

0 a 25	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco friable; motas comunes amarillo pardusco; estructura de bloques subangulares moderados; abundantes raíces finas; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.
25 a 52	centímetros, pardo a pardo oscuro, franco friable; motas comunes amarillo pardusco; estructura de bloques subangulares, moderados; frecuentes raíces finas; neutro.
52 a 76	centímetros, pardo, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares, débiles; pocas raíces; neutro.
76+	centímetros, lecho rocoso de toba.

Los suelos Porvenir Nuevo tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular moderadamente profunda a profunda. Están bien provistos de bases y la saturación de bases en el subsuelo es alrededor del 80 por ciento. El contenido de materia orgánica es alto en el suelo superficial y moderadamente alto en el subsuelo. Los suelos son medios en potasio asimilable y deficientes en fósforo.

Durante la estación lluviosa, los suelos Porvenir Nuevo tiene una tabla de agua alta, y algunas áreas están sujetas a inundaciones ocasionales. Los suelos están asociados con los suelos mejor drenados de El Ingenio y Polvón, y con suelos Vérticos y Vertisoles de drenaje más pobre.

Los suelos Porvenir Nuevo están en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo. Los bosques han sido talados y las tierras se usan principalmente para caña de azúcar de riego y pastos.

(PNa) Porvenir Nuevo franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico se encuentra en numerosas áreas de tamaño variados, llegando hasta 10 kilómetros al sur, 10 kilómetros al sureste y cuatro kilómetros al oeste del Ingenio San Antonio. Tiene una extensión total de aproximadamente 11.64 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 63 por ciento del área estaba con caña de azúcar de riego, 20 por ciento con pastos, 15 por ciento con algodón terraceado y 2 por ciento con bananos de riego. El suelo es bien adaptado para arroz, caña de azúcar con riego y pastos. Es moderadamente bien adaptado para sorgo y pobremente adaptado para la mayoría de los otros cultivos.

La erosión es un problema donde las pendientes exceden al uno por ciento. En estas áreas se requiere un sistema de terrazas para la producción de cultivos anuales de surco. Donde las pendientes son menores del uno por ciento, son adecuadas las prácticas simples de conservación. El drenaje es un problema en los campos planos y se necesitan canales de drenaje para algunos cultivos. (Unidad de capacidad IIIw-1).

86. SERIE POLVON (PO).

La serie Polvón consiste de suelos profundos y moderadamente profundos, bien drenados, francos, con un suelo superficial pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro y un subsuelo pardo amarillento, que se ha derivado de ceniza volcánica y descansa sobre toba. Los suelos se encuentran en las planicies con pendientes casi planas a ligeramente inclinadas, localizadas a 13 kilómetros al oeste de León y seis kilómetros al suroeste de El Realejo.

Perfil Representativo de Polvón franco:

0 a 19	centímetros, pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares débiles; abundantes raíces; neutro.
19 a 48	centímetros, igual al horizonte anterior pero la estructura es moderadamente desarrollado en vez de débil.
48 a 91	centímetros, pardo, amarillento, franco friable; estructura de bloques subangulares, moderados, abundantes raíces; neutro.
91 a 110	centímetros, pardo, grisáceo, franco arcilloso con material de toba meteorizado.
110+	centímetros, lecho rocoso de toba.

Los suelos Polvón son similares a los de Paso Hondo, pero estos últimos descansan sobre un estrato de arena fina en vez de toba. Los suelos Polvón están asociados con los suelos El Ingenio que están sobre un substrato de arcilla pesada, y con los suelos moderadamente bien drenados de Porvenir Nuevo.

Los suelos Polvón tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular profunda a moderadamente profunda. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en los primeros 50 centímetros de profundidad, y moderado a mayores profundidades. Los suelos están provisto de bases y tienen una saturación de bases alrededor del 90 por ciento. Son medios en potasio asimilable, pero deficientes en fósforo.

Los suelos El Polvón están en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo. Prácticamente todos los bosques han sido talados y las tierras están usadas principalmente para caña de azúcar de riego y pastos.

(POa) Polvón franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas, tienen una extensión total de aproximadamente 3.99 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 75 por ciento del área total estaba con caña de azúcar de riego y 25 por ciento con pastos mejorados. El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos propios de la región, pero es pobremente adaptado para bananos a menos que sea sembrado con riego.

Debido a que las pendientes son casi planas y el escurrimiento superficial lento, la erosión no es un peligro serio. Para la conservación de este suelo, son adecuadas las prácticas ordinarias de buen manejo. (Unidad de capacidad I -1).

(POa2) Polvón franco, moderadamente profundo, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo es similar al suelo típico, pero tiene profundidades de 60 a 90 centímetros. La extensión total es de aproximadamente 5.14 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 70 por ciento del área estaba con caña de azúcar de riego, 15 por ciento con algodón, 10 por ciento con bananos de riego y 5 por ciento con maíz. El suelo es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los cultivos propios de la región. Sin embargo, los cultivos de raíces profundas son moderadamente bien adaptados.

El suelo requiere prácticas simples de conservación, que incluyen el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, fertilización y la incorporación de residuos vegetales al suelo. Se necesita un mejor control de agua de riego que en el suelo típico, debido a que la profundidad es menor. (Unidad de capacidad IIe-1).

(POb) Polvón franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas, es similar al suelo típico en textura, color y profundidad. Tiene una extensión total de aproximadamente 1.36 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 50 por ciento del área estaba con algodón y 50 por ciento con caña de azúcar de riego. El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico (POa), pero requiere un sistema de terrazas con desagües empastados para cultivos anuales de surco. Las prácticas simples de conservación son generalmente adecuadas para cultivos perennes de surco. (Unidad de capacidad Ile-1).

87. SERIE PAPALONAL (PP)

La serie Papalonal consiste de suelo profundos, bien drenados, pardo muy oscuro, de textura fina que se derivan de aluviales viejos que se encuentran en los valles angostos localizados en las montañas Papalonal, al norte del Volcán Momotombo, entre los caseríos de San Carlos y El Porvenir. Están asociados con tierras escarpadas y moderadamente escarpadas, y con suelos superficiales indiferenciados. También limitan con los suelos San Gabriel y Larreynaga en algunos lugares.

Perfil Representativo de Papalonal franco arcilloso:

0 a 20	centímetros, pardo muy oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares, moderadamente fuertes; frecuentes raíces finas; neutro.
20 a 65	centímetros, negro, franco arcilloso friable; las otras características son iguales al horizonte anterior
65 a 94	centímetros, pardo muy oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares, moderadamente fuertes; frecuentes raíces finas; ligeramente ácido
94 a 127	centímetros, pardo, grisáceo muy oscuro, arcilloso liviano friable; estructura de bloques subangulares, moderados; frecuentes raíces; ligeramente ácido.
127 a 145	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares, moderados; frecuentes raíces; ligeramente ácido.

Los suelos tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderadamente alta y una zona radicular profunda. El contenido de materia orgánica es alto en el suelo superficial, moderadamente alto en la parte superior del subsuelo, y moderado en la parte inferior del subsuelo. Los suelos son moderadamente altos en bases intercambiables y tienen una saturación de bases alrededor del 70 por ciento. El potasio asimilable es medio pero el fósforo es deficiente.

Los suelos se encuentran en la zona de vida Bosques Subtropical Seco, donde la mayoría de las tierras permanecen con bosques y algunos pastos.

(PPb) Papalonal franco arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes ligeramente inclinadas es la única unidad de suelos Papalonal que fue mapeado. Tiene una extensión total de aproximadamente 6.40 kilómetros cuadrados, y casi todo está con bosque mezclados con pastos. El suelo es moderadamente bien adaptado para sorgo. Es pobremente adaptado para arroz, caña de azúcar y plátanos, y no es apto para bananos. La producción de cultivos anuales de surco requieren prácticas simples de conservación, más un sistema de terrazas con desagües empastados. (Unidad de capacidad Ile-4.2).

88. SERIE PADRE RAMOS (PR)

La serie Padre Ramos consiste de suelos profundos, bien drenados, con suelos superficiales pardo grisáceo muy oscuro y subsuelos pardo rojizo oscuro, que se derivan en parte de material coluvial y en la parte inferior de basalto. Se encuentra en las planicies moderadamente disectadas en la base de la Cordillera de los

Marrabios, extendiéndose hacia el noreste de Tonalá y al oeste por seis kilómetros hacia la Península Padre Ramos y de ahí hacia el norte.

Perfil Representativo de Padre Ramos franco arcilloso:

0 a 16	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arcilloso firme; estructura de bloques subangulares, finos y medios, moderados; frecuentes raíces; ligeramente ácido
16 a 38	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso firme; estructura de bloques subangulares medios y grueso; pocas raíces neutro.
38 a 116	centímetros, pardo muy oscuro, franco arcilloso firme; estructura de bloques subangulares, gruesos, moderadamente fuertes; pocas raíces; ligeramente ácido.
116 a 140	centímetros, igual al horizonte anterior pero la estructura es bloques subangulares finos y medios, moderados.
140 a 163	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco arcillo arenoso friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, débiles; muy pocas raíces; ligeramente ácido.
163 a 180	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco arenoso friable; masivo; sin raíces; ligeramente ácido.

El espesor del suelo superficial oscuro varía con su posición en la pendiente, y es mayor en la base de las pendientes. Los suelos tienen permeabilidad moderada a moderadamente lenta, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular profunda. La cantidad de materia orgánica es moderada en el suelo superficial, pero es baja en el subsuelo. Los suelos están bien provistos con bases y tienen una saturación de bases alrededor del 65 por ciento en la parte superior del subsuelo. El contenido de potasio asimilable es medio, pero son deficientes en fósforo.

Los suelos se encuentran en la zona de vida Bosque Tropical Húmedo, transición a Subtropical templado. Algunas áreas han sido taladas y están usadas para pastos, mientras que otras áreas se usan para la producción de maíz, sorgo y algodón.

(PRa) Padre Ramos franco, arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas se encuentra en numerosas áreas de tamaño moderado, dentro de la localización general de los suelos Padre Ramos. Tiene una extensión total de aproximadamente 10.39 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 15 por ciento del área estaba con algodón, 8 por ciento con maíz, 42 por ciento con pastos y 35 por ciento con bosques. El suelo es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los cultivos de surco, pero es pobremente adaptado para bananos. Es bien adaptado para sorgo.

El escurrimiento superficial de este suelo es lento, y el peligro de erosión no es serio si la superficie está protegida. La mayoría de las áreas cultivadas están levemente erosionadas. Para cultivos anuales de surco, generalmente se requieren prácticas simples de conservación, que incluyen el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, fertilización y la incorporación de residuos vegetales al suelo. Donde las pendientes exceden al uno por ciento, se requiere un sistema de terrazas. Para cultivos perennes de surco, no se necesitan prácticas especiales, excepto el buen manejo. (Unidad de capacidad IIe-4.1).

(PRb) Padre Ramos franco arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes ligeramente inclinadas, tiene una extensión total de aproximadamente 6.92 kilómetros cuadrados. Se encuentra en áreas de moderadas a grandes, distribuidas en la localización general de los suelos Padre Ramos. La mayoría de las áreas son franco arcillosas, pero incluye pequeñas áreas con texturas un poco más pesadas y algunas con texturas más livianas como franco y franco arenoso.

En 1969, alrededor del 10 por ciento del área estaba usada para algodón, 6 por ciento para maíz, 69 por ciento para pastos y 15 por ciento para bosques. El suelo tiene el mismo grado de adaptabilidad de cultivos y requiere las mismas prácticas de conservación que el suelo típico (PRa), con pendientes casi planas. Sin embargo, debido al mayor escurrimiento superficial, es necesario un sistema de terrazas con desagües empastados para cultivos anuales de surco. La mayoría de los campos con algodón están terracedos. (Unidad de capacidad IIe-4.1).

(PRc) Padre Ramos franco arcilloso, 4 a 8 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes inclinadas es muy extenso, y se encuentra en áreas pequeñas y grandes, distribuidas por toda la localización general de los suelos Padre Ramos. Tiene una extensión total de aproximadamente 28.85 kilómetros cuadrados. La mayoría de los suelos son profundos, pero en algunas áreas es moderadamente profundo y moderadamente superficial. Se incluyen en este suelo, pequeñas áreas con textura superficial arenosa y que se encuentran en el extremo norte de la serie. Parecen haber recibido una cobertura superficial de arena de las erupciones del Volcán Cosigüina.

En 1969, alrededor del 70 por ciento del área total estaba con pastos, 15 por ciento con bosques, 10 por ciento con algodón y 5 por ciento con maíz. La mayoría de los campos con algodón estaban terracedos.

Este suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico (PRa), con pendientes casi planas, pero requiere prácticas complejas de conservación para cultivos anuales de surco. Para cultivos perennes de surco, son generalmente adecuadas las prácticas simples de conservación (Unidad de capacidad IIe-4.1).

(PRd) Padre Ramos franco arcilloso, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente inclinadas es el más extenso de los suelos Padre Ramos y se encuentra distribuida por toda la localización general de la serie. La extensión total es aproximadamente 33.04 kilómetros cuadrados. La mayoría del suelo es profundo, pero algunas áreas son moderadamente profundas. Las áreas que han sido taladas están por lo general moderadamente erosionadas. Se incluyen en este suelo, algunas áreas con textura superficial arcillosa y otras con textura superficial arenosa. Estas áreas arenosas se encuentran en la parte norte de la serie, cerca del Volcán Cosigüina.

En 1969, alrededor del 50 por ciento del área estaba con bosques, 36 por ciento con pastos, 10 por ciento con maíz y 4 por ciento con algodón. El suelo es pobremente adaptado para cultivos y es más apto para pastos. (Unidad de capacidad IVe-4.1).

(PRE) Suelos Padre Ramos, 15 a 30 por ciento de pendiente

Esta unidad indiferenciada incluye áreas con textura superficial arenosa franca y otras franco arcillosas. Los suelos arenosos se encuentran cerca del Estero Real en el noreste. La extensión total es aproximadamente 2.62 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 70 por ciento del área estaba con bosques y 30 por ciento con pastos. Debido al alto riesgo de erosión, el suelo es más apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIe-1.2).

89. SERIE PACAYA (PY)

La serie Pacaya consiste de suelos profundos, bien drenados, con un suelo superficial pardo muy oscuro y un estrato endurecido de espesor considerable, débilmente cementado y que se encuentra a profundidades de 60 a 75 centímetros. Los suelos se han derivado de ceniza volcánica reciente y se encuentran en tierras altas fuertemente disectadas, a cinco kilómetros al sur de El Crucero y al este de la carretera Panamericana. Las elevaciones varían entre 700 y 920 metros sobre el nivel del mar. Los suelos Pacaya están asociados con suelos San Ignacio y forman complejos con estos.

Perfil Representativo de Pacaya franco arenoso fino:

0 a 25 centímetros, pardo muy oscuro, franco arenoso fino, muy friable; estructura granular fina, moderada; abundantes raíces finas y muy finas; ligeramente ácido; límite abrupto.

25 a 40	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arenoso fino, muy friable; masivo; abundante raíces finas y muy finas; mediante ácido; límite abrupto y uniforme.
40 a 60	centímetros, igual al anterior excepto por color pardo amarillento oscuro.
60 a 73	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco limoso firme; duro en seco; masivo; pocas raíces fina; ligeramente ácido
73 a 91	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco arenoso fino, firme; duro a muy duro en seco; masivo; pocas raíces finas; ligeramente ácido.
91 a 102	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arenoso fino, firme; masivo; duro en seco; pocas raíces finas; ligeramente ácido.
102 a 113	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco arenoso muy fino; masivo; extremadamente duro en seco; sin raíces; ligeramente ácido.
113 a 132	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arenoso fino, muy firme con muchas motas pardo grisáceas oscuras y pardo oscuras; masivo; extremadamente duro en seco; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.
132 a 145+	centímetros, pardo muy oscuro, franco firme; estructura de bloques subangulares fino y medios, moderadamente fuertes; duro en seco; sin raíces; ligeramente ácido.

Los suelos Pacaya tienen permeabilidad moderada, alta capacidad de humedad disponible y una zona radicular moderadamente profunda. El estrato endurecido es un impedimento leve para las raíces y el agua. Los suelos Pacaya tienen alto contenido de materia orgánica en el suelo superficial y moderadamente alto en el subsuelo. El contenido de base es bajo y la saturación de base en el subsuelo es generalmente menor que 30 por ciento. Los suelos son medios en potasio asimilable, pero deficientes en fósforo. Los suelos Pacaya son similares a los suelos San Marcos y Guanacaste, pero tienen menor saturación de bases. Difieren de los suelos Masatepe por tener éstos un estrato endurecido fuertemente cementado.

Los suelos Pacaya se encuentran en la zona de vida Bosque Tropical Premontano Húmedo. La vegetación de bosques fue exterminada por los gases sulfurosos del Volcán Santiago entre los años 1940 a 1958 y actualmente soporta una vegetación de pastos y arbusto. Se usan principalmente para pastoreo.

(PYb) Pacaya franco arenoso fino, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Pacaya franco arenoso fino con pendientes ligeramente inclinadas, se encuentra en dos áreas pequeñas al sur de El Crucero, y tiene una extensión total de aproximadamente 0.42 kilómetros cuadrados. En 1969, toda el área estaba con pastos. El suelo es apto para la producción de café y cultivos de surco con los métodos de manejo ordinarios. (Unidad de capacidad IIe-6)

(PYc) Pacaya franco arenoso fino, 4 a 8 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes inclinadas se encuentra en numerosas áreas pequeñas y tiene una extensión de aproximadamente 4.62 kilómetros cuadrados. En 1969, excepto por una pequeña área urbana, el resto del suelo estaba con pastos no mejorados, aunque el suelo es mejor adaptado para el café. El suelo también es apto para cultivos de surcos propios de la región, pero los cultivos anuales de surcos necesitan prácticas complejas de conservación que incluyen un sistema de terrazas. Los cultivos perennes de surcos requieren cultivos en contorno, más otras prácticas simples. La fertilización es esencial para todos los cultivos. (Unidad de Capacidad IIIe-6)

(PYd) Pacaya franco arenoso fino, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendiente fuertemente inclinadas está ampliamente distribuido por toda la localización general de los suelos Pacaya, y tienen una extensión total de aproximadamente 3.99 kilómetros cuadrados. Es similar al suelo típico (PYc), pero ha perdido parte del suelo superficial por erosión.

En 1969, toda el área estaba con pastos para el cual es bien adaptado. También es apto para café que pueda ser sembrado con las practicas acostumbradas. (Unidad de Capacidad IV-6)

(PYe) Pacaya franco arenoso fino, 15 a 30 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes moderadamente escarpados se encuentran en áreas de tamaño moderados distribuidas por toda la localización general de la serie Pacaya. Es similar al suelo típico pero ha perdido parte del suelo superficial por erosión. La extensión total aproximadamente 5.67 kilómetros cuadrados, y esta todo con pasto no mejorado. El suelo es bien adaptado para pastos y café con las practicas de manejo prevalecientes. (Unidad de Capacidad VIe-2)

(PYf) Pacaya franco arcilloso fino, 30 a 75 por ciento de pendiente.

El suelo con pendientes escarpadas es similar al suelo típico pero esta más erosionado. La extensión total es aproximadamente 2.62 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor de 10 por ciento del área total estaba con bosques y el resto con pastos no mejorados, para la cual es bien adaptado. Sin embargo, el pastoreo debe ser controlado para evitar la erosión. El suelo es apto para la producción de café con la prácticas culturales prevalecientes que sirven para proteger al suelo contra la erosión. (Unidad de Capacidad VIIe-2)

(PYse) Complejo Masaya – San Ignacio, 15 a 30 por ciento de pendiente

Los suelos Pacaya se encuentran en un complejo con los suelos San Ignacio, cerca del extremo occidental de la serie San Ignacio. La separación de ésta series no era factibles a la escala de mapeo. Los suelos San Ignacio, que se derivan de cenizas volcánicas procedentes del volcán Santiago, son más continuos en las pendientes escarpadas de la parte oriental del complejo y se proyectan como dedos dentro del áreas de suelo Pacaya. Los suelos Pacaya son más comunes en el oeste y en las cimas de las lomas en el este. Las proporciones de cada serie son casi iguales. La extensión total de este complejo con pendientes moderadamente escarpadas es aproximadamente 0.84 kilómetros cuadrados.

En 1969, toda el área estaba con café, pero la cual es moderadamente bien adaptado. El suelo tambien es apto para pastos. (Unidad de Capacidad VIe-2)

(PYsf) Complejo Pacaya – San Ignacio, 30 a 75 por ciento de pendiente

Este complejo es similar al que tiene pendiente de 15 a 30 por ciento (PYse), pero se encuentra en pendientes más escarpadas en la misma localización general. Además de los suelos de Pacaya y San Ignacio, son comunes los suelos coluviales al pie de las pendientes. Las áreas son numerosas y varían en todo tamaño de 10 a 150 hectáreas, con una extensión total aproximadamente 11.85 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 98 por ciento del área estaba con pastos y dos por ciento con café.

Este complejo es más apto para bosques, pero tambien es apto para pastos y para café si se usan los métodos actuales de siembra. La fertilización es necesaria para obtener rendimientos óptimos. (Unidad de Capacidad VIIe-2)

(PYsfg) Complejo Pacaya – San Ignacio, pendientes mayores de 75 por ciento

Este complejo es similar al que tienen pendientes de 15 a 30 por ciento (PYse), pero incluye suelos superficiales o erosionados, y suelos coluviales en la base de las pendientes. La extensión total es aproximadamente 12.38 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del dos por ciento del área total estaba con café y el 98 por ciento con pasto y arbusto.

El escurrimiento superficial de este complejo es rápido y el riesgo de erosión es grande. Este complejo es mejor usado para bosques. También es apto para pastos y para la producción de café, pero se

requiere prácticas muy especiales para conservar el suelo. La fertilización es esencial para el café. (Unidad de Capacidad VIIe-2).

90. SERIE PANZACO (PZ)

La serie Panzaco consiste de suelos profundos, algo pobremente drenados, lentamente permeables, arcillosos que se derivan de aluviales viejos o sedimentos lacustres, que se encuentran en planicies con pendientes casi planas al noreste de Belén. Tienen elevaciones de 45 metros sobre el nivel del mar. Los suelos Panzaco están asociados con los suelos moderadamente bien drenados de Gil González e Ingenio Dolores, que tienen texturas algo más liviana, y con los suelos mejor drenados de Buenos Aires.

Perfil Representativo de Panzaco franco arcilloso:

0 a 18	centímetros, negro, franco arcilloso firme, estructura de bloques subangulares medios y finos; abundantes raíces; medianamente ácido.
18 a 45	centímetros, pardo muy oscuro, arcilloso muy firme; estructura prismática gruesa; frecuentes raíces a lo largo de las grietas; medianamente ácido.
45 a 75	centímetros, gris muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro, arcilla extremadamente firme; estructura prismática muy gruesa; pocas raíces; ligeramente ácido.
75 a 110	centímetros, gris oscuro, arcilla extremadamente firme; estructura prismática muy gruesa; pocas raíces; ligeramente ácidos.
110 a 124	centímetros, gris oscuro a pardo grisáceo oscuro, arcilla muy firme; estructura de bloques subangulares finos y medios ; pocas raíces; neutro.
124 a 140	centímetros, gris oscuro, pardo a pardo oscuro y gris claro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares finos y medios; sin raíces; neutro.

Todos los horizontes del subsuelo con estructura prismática, tienen la superficie de deslizamiento (slickensides) en las caras de los prismas. Esto es evidencia de los movimientos o deslizamientos de un bloque de arcilla contra otros y es destructivo para las raíces, y suficientemente fuerte para causar desplazamiento de la estructura del suelo.

Los suelos Panzaco tienen permeabilidad lenta a muy lenta, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular profunda. Tienen cantidades moderadas de materia orgánica, excepto el suelo superficial en que es moderadamente alta. Los suelos son altos en bases y la saturación de bases en el subsuelo es casi el 100 por ciento. El contenido de potasio asimilable es medio y el fósforo es medio a alto. Aunque los suelos parecen estar mejor provistos de fósforo que la mayoría de los suelos de Nicaragua, parte de este elemento puede ser no asimilable para las plantas. Por tanto las plantas responden a una aplicación de fósforo.

Los suelos se encuentran en la zona de vida Bosque Tropical Seco. Casi toda la vegetación ha sido talada y los suelos usados para pastos y pequeñas áreas de cultivos.

(PZa) Panzaco Franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Esta es la única unidad de suelos Panzaco que fue mapeado. Se encuentra en un bloque al noreste de Belén y tienen una extensión total de aproximadamente 7.55 kilómetros cuadrados. En 1970, alrededor del 87 por ciento del área total estaba con pastos, 10 por ciento con arroz y 3 por ciento con bosques.

El suelo es mejor adaptado para arroz y caña de azúcar con riego y para pastos. El drenaje es necesario para poder sembrar algunos cultivos. (Unidad de Capacidad IVw-2)

91. SERIE RANCHERÍA (RA)

La serie Ranchería consiste de suelos profundos, bien drenados, con un suelo superficial pardo muy oscuro y un subsuelo pardo amarillento oscuro que se derivan de cenizas volcánicas recientes. Se encuentran en las

planicies ligeramente inclinadas a fuertemente inclinadas entre Villa Salvadorita y el Ingenio Monterrosa, al norte de Chinandega.

Perfil Representativo de Ranchería franco:

0 a 22	centímetros, pardo muy oscuro, franco friable con algunas gravas finas de escoria; estructura granular fina y media, moderada; ligeramente ácido.
22 a 54	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco friable con algunas gravas finas de escoria; parece masivo pero se quiebra a gránulos finos y medios; abundantes raíces; neutro.
54 a 84	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco muy friable con frecuentes gravas de escoria finas; masivo; frecuentes raíces; neutro.
84 a 106	centímetros, pardo oscuro, franco arenoso grueso muy friable con algunas gravas de escoria; masivo; pocas raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
106 a 125	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco arenoso muy gravoso, friable; masivo; muy pocas raíces; neutro; límite abrupto e irregular.
125+	centímetros, gravas y guijarros de escoria basáltica con algo de material fino del horizonte anterior.

La cantidad de gravas en la superficie aumenta a medida que los suelos se acercan al Volcán San Cristóbal. Los suelos Ranchería están asociados con los suelos Chinandega, La Mora y El Chonco. Las diferencias principales son que los suelos Chinandega carecen del substrato franco arenoso muy gravoso, color pardo amarillento oscuro que descansa sobre gravas basálticas. Los suelos El Choco tienen textura más gruesa y tienen poca o ninguna variación en color y textura en el perfil, y los suelos La Mora tienen texturas más livianas y colores más parduscos.

Estos suelos tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular profunda. Tienen cantidades moderadas de materia orgánica en el subsuelo y cantidades moderadamente altas en el suelo superficial. Los suelos están bien provistos de bases intercambiables y la saturación de bases en el subsuelo es más del 75 por ciento. El contenido de potasio es medio y el fósforo es bajo.

Los suelos Ranchería se encuentran en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo. Están usados principalmente para cultivos, en especial algodón.

(RAa) Ranchería franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes casi planas y sin ninguna erosión tiene una extensión total de aproximadamente 1.78 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 30 por ciento del área estaba con algodón, 12 por ciento con caña de azúcar, 2 por ciento con maíz y 56 por ciento con pastos. El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos propios de la región, pero es pobremente adaptado para bananos sin riego. El escurrimiento superficial de este suelo es lento y el peligro de erosión es de leve a nulo. Para la conservación de este suelo son adecuadas las prácticas ordinarias de buen manejo, que incluyen el uso de fertilizantes y mínimas labores de labranza. (Unidad de capacidad I -1).

(RAa2) Ranchería franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente, levemente erosionado

El suelo típico con pendiente casi plana y erosión leve, tiene una extensión total de aproximadamente 51,09 kilómetros cuadrados. La mayoría de las áreas son profundas, pero algunas son moderadamente profundas. La textura superficial dominante es franca pero algunas áreas son franco arenosas. En 1969, alrededor del 57 por ciento del área total estaba con algodón, 23 por ciento con maíz, 3 por ciento con bananos, un medio por ciento con caña de azúcar, un medio por ciento con bosques y 16 por ciento con pastos.

El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos propios de la región, pero es pobremente adaptado para bananos sin riego. No se necesitan prácticas especiales para cultivos perennes de surco. Para cultivos anuales de surco es necesario el cultivo en contorno, fertilización y la incorporación de residuos vegetales al suelo. Cuando las pendientes exceden al uno por ciento se requiere un sistema de terrazas. En algunas áreas es deseable el uso de rompevientos para controlar la erosión eólica. (Unidad de capacidad IIe-1).

(RAb) Ranchería franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes ligeramente inclinadas, tiene una extensión total de aproximadamente 49.83 kilómetros cuadrados. La mayoría del suelo ha perdido parte del suelo superficial por erosión y algunas áreas tienen textura superficial franco arenosa. En 1969, alrededor del 73 por ciento del área estaba con algodón, 15 por ciento con maíz, 1 por ciento con caña de azúcar, 2 por ciento con bananos, 7 por ciento con pastos y 2 por ciento con bosques.

El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos de surco, pero es pobremente adaptado para bananos sin riego. Las prácticas de conservación son las mismas que para el suelo típico (RAa2). Además para cultivos anuales de surco se necesita un sistema de terrazas con desagües empastados. (Unidad de capacidad IIe-1)

(RAb2) Ranchería franco, gravoso 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas difiere del suelo típico por tener un subsuelo gravoso que disminuye la capacidad de retención de agua. La mayoría del suelo es profundo, pero incluye algunas áreas que son moderadamente profundas. Todas las áreas han perdido parte del suelo superficial por erosión. La extensión total de este suelo es aproximadamente 5.35 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 77 por ciento del área estaba con algodón terracedo, 18 por ciento con pastos y 5 por ciento con maíz.

Este suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico y requiere las mismas prácticas de conservación. Además necesita prácticas que aumenten el contenido de materia orgánica y por tanto la capacidad de retención de agua. El uso de cultivos de cobertura y abono verde es adecuado para este propósito. (Unidad de capacidad IIIe-1).

(RAc) Ranchería franco, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas es similar al suelo típico en profundidad, pero incluye algunas áreas con subsuelo gravoso. La textura superficial dominante es franca, pero unas pocas áreas son franco arenosas. El suelo ha perdido parte del suelo superficial por erosión. La extensión total es aproximadamente 17.20 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 39 por ciento del área total estaba con algodón terracedo, 19 por ciento con maíz, 1 por ciento con bananos, 26 por ciento con pastos y 15 por ciento con bosques.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico, pero para cultivos anuales de surco necesita prácticas complejas adicionales que incluyen un sistema de terrazas con desagües empastados. En algunos lugares puede ser necesario el uso de depósitos de sedimentación junto con la terrazas. (Unidad de capacidad IIIe-1).

(RAd) Ranchería franco, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente inclinadas tiene una extensión total de aproximadamente 9.97 kilómetros cuadrados. Es similar al suelo típico pero incluye más variaciones tales como suelos con substrato gravoso, suelos con algunas piedras en la superficie, suelos que están severamente erosionados y suelos superficiales con pendientes de 4 y 8 por ciento. En 1969, alrededor del 11 por ciento del área total estaba con algodón en parte terracedo, 19 por ciento con maíz, 41 por ciento con pastos y 29 por ciento con bosques.

Aunque el suelo es apto para los mismo cultivos que el suelo típico, el costo de conservación de suelos es muy grande para la explotación económica de cultivos. El suelo es más apto para pastos. (Unidad de capacidad IVe-1).

92. SERIE RIO NEGRO (RN)

La serie Río Negro consiste de suelos profundos, moderadamente bien drenados, derivados de aluviales viejos. Se encuentran en planicies bajas con pendientes casi planas a lo largo del Río Negro en la parte norte del país y se extiende al norte de la latitud 13°N. Están asociados con los suelos mejor drenados y más elevados de Palo Grande.

Perfil Representativo de Río Grande franco:

0 a 55	centímetros, pardo oscuro, franco friable; estructura granular fina y media, débil; abundantes raíces; ligeramente ácido; límite abrupto y ondulado.
55 a 80	centímetros, pardo oscuro, arenoso franco suelo con motas amarillento claro; sin estructura; frecuentes raíces muy finas; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.
80 a 105	centímetros, pardo muy oscuro, franco limoso friable con motas negras y amarillas; estructura de bloques subangulares finos y muy finos, moderados; frecuentes raíces muy finas; neutro; límite abrupto y uniforme.
105 a 125	centímetros, pardo a pardo oscuro, franco limoso friable con motas pardo amarillentas; estructura de bloques subangulares finos y muy finos, débiles; pocas raíces muy finas; neutro.

El horizonte superficial varía en espesor de 40 a 60 centímetros. Los suelos tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular profunda. El contenido de materia orgánica es moderado, el potasio asimilable es medio y el fósforo es alto. Los suelos se inundan durante los períodos en que se desborda el Río Negro.

Los suelos Río Negro se encuentran en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo. Muchas de las áreas están actualmente con bosques. Las áreas taladas están cultivadas principalmente con maíz y algodón, y pequeñas áreas de pastos.

(RNa) Río Negro franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas tienen una extensión total de aproximadamente 7.24 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 62 por ciento del área estaba con algodón terraceado, 14 por ciento con maíz, 5 por ciento con pastos y 19 por ciento con bosques.

Debido al peligro de inundación, el suelo es más apto para arroz y caña de azúcar de riego. Es moderadamente bien apto para sorgo y caña de azúcar sin riego. El drenaje y una protección contra los desbordamientos es necesario para otros cultivos de surco. (Unidad de capacidad IIIw-1)

(RNa2) Río Negro franco, frecuentes inundado, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo es el más extenso de los suelos Río Negro, con una extensión total de aproximadamente 13.53 kilómetros cuadrados. Es similar al suelo típico, pero se encuentra a elevaciones un poco menores y es frecuentemente inundado. En 1969, alrededor del 11 por ciento del área estaba con maíz, 8 por ciento con algodón, 7 por ciento con pastos y 74 por ciento con bosques. Los suelos están mejor adaptados para pastos, y para arroz y caña de azúcar de riego.

Se requiere drenaje superficial por un sistema de canales y la protección contra el desbordamiento, de para poder usar los suelos para cultivos de surco. (Unidad de capacidad IVw-3).

(RNa3) Río Negro franco, variación algo pobremente drenado, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo es similar al suelo típico (RNa), pero está moteado en los primeros 40 centímetros de profundidad. Generalmente ocupa áreas de remanso o depresiones leves, y está sujeto a inundaciones ocasionales. La extensión total es aproximadamente 4.72 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 23 por ciento del área total estaba con arroz, 7 por ciento con pastos y 70 por ciento con bosques.

El suelo es mejor adaptado para arroz, caña de azúcar de riego y pastos. Es necesario un sistema de drenaje por canales, para poder usar el suelo para otros cultivos. (Unidad de capacidad IVw-1)

93. SERIE RIVAS (RS)

La serie Rivas consiste de suelos profundos a superficiales, bien drenados, pardo oscuros con un subsuelo pardo amarillento oscuro. Se derivan de areniscas y lutitas que se encuentran en las planicies moderadamente disectadas del suroeste de Nicaragua, extendiéndose desde San Francisco (11°36'N. 85°-56'W) en una dirección sureste paralela a la carretera Panamericana, hasta cerca de la frontera con Costa Rica.

Perfil Representativo de Rivas franco arcilloso:

0 a 13	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso friable; estructura granular de bloques subangulares finos y medios; abundantes raíces; ligeramente ácido.
13 a 36	centímetros, pardo amarillento oscuro, arcilloso; estructura de bloques subangulares medio y gruesos; frecuentes raíces; ligeramente ácido.
36 a 56/65	centímetros, pardo amarillento, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares medio y gruesos; pocas raíces; neutro.
55/65 a 76	centímetros, negro y gris claro, material franco arenoso de arenisca arkósica meteorizada.
76	centímetros, arenisca arkósica.

Las profundidades de los suelos varían de 25 a más de 90 centímetros, pero son más comunes las profundidades de 40 a 60 centímetros. Estos suelos están asociados con los suelos bien drenados de Buenos Aires y con algunos suelos Vérticos y Vertisoles moderadamente bien drenados. Limitan con los suelos ondulados y escarpados de San Rafael.

Los suelos Rivas tienen permeabilidad moderadamente lenta, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular moderadamente profunda. El contenido de materia orgánica en la superficie y el subsuelo es moderado. Los suelos están bien provistos de bases y la saturación de bases en el subsuelo es más del 80 por ciento. El contenido de potasio asimilable es medio, pero son deficientes en fósforo.

Los suelos Rivas están en la zona de vida Bosque Tropical Seco y su transición a Húmedo, y se usan principalmente para pastos.

(RSb) Rivas franco arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes ligeramente inclinadas, tiene una extensión total de aproximadamente 1.05 kilómetros cuadrados. La mayoría de las áreas se encuentran cerca de la desembocadura de los ríos Amayo y Las Lajas. El suelo es moderadamente profundo y toda el área está con pasto mejorado. Es moderadamente bien adaptado para sorgo, maíz y algodón; y pobremente adaptado para bananos. Para cultivos anuales de surco se requieren prácticas simples de conservación, más un sistema de terrazas. Los cultivos perennes de surco no necesitan prácticas especiales. (Unidad de capacidad IIe-4.1)

(RSc) Rivas franco arcilloso, 4 a 8 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes inclinadas es el más típico de la serie. La extensión total es aproximadamente 29.79 kilómetros cuadrados. El suelo está leve a moderadamente erosionado. En 1970, alrededor del 80 por ciento del área estaba con pasto mejorado, 10 por ciento con pasto de riego, 5 por ciento con

maíz y 5 por ciento con pequeños campos de algodón y caña de azúcar. El suelo es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los cultivos propios de la región, bien adaptado para maíz, algodón y sorgo, pero pobremente adaptado para bananos sin riego.

El suelo tiene escurrimiento superficial moderado, y necesita ser protegido contra la erosión. Para cultivos anuales de surco se requieren prácticas complejas de conservación que incluyen un sistema de terrazas con desagües empastados. Para cultivos perennes de surco se requieren prácticas simples de conservación, que incluyen el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, fertilización, el uso de cultivos de cobertura y abono verde, y la incorporación de residuos vegetales al suelo. (Unidad de capacidad IIIe-4.1)

(RSd) Rivas franco arcilloso, 8 a 15 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes fuertemente inclinadas, tiene una extensión total de aproximadamente 27.59 kilómetros cuadrados. La mayoría de las áreas son profundas a moderadamente superficiales, pero algunas áreas pequeñas son superficiales. Estas áreas superficiales incluyen 35 hectáreas con pendientes menores del ocho por ciento localizadas al sur y suroeste de la desembocadura del Río Las Lajas. En 1970, alrededor del 90 por ciento del área total estaba con pasto mejorado y 10 por ciento con maíz, sorgo y un poco de arroz.

El escurrimiento superficial de este suelo es moderadamente rápido, y la mayoría de las áreas están moderadamente erosionadas. Debido al riego de erosión, el suelo es más apto para pastos. (Unidad de capacidad IVe-4.1)

(RSe) Rivas franco arcilloso, 15 a 30 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes moderadamente escarpadas, tiene una extensión total de aproximadamente 15.32 kilómetros cuadrados. Tiene profundidades de 60 a más de 90 centímetros, y la mayoría de las áreas están moderadamente erosionadas. Toda el área está con pastos, para lo cual es más apto. Los pastos requieren un manejo adecuado para evitar el sobrepastoreo. (Unidad de capacidad IVe-1.2)

(RSf) Rivas franco arcilloso, 30 a 75 por ciento de pendiente

Este suelo escarpado es muy extenso, con una superficie total de aproximadamente 59.90 kilómetros cuadrados. El suelo varía de profundo a superficial, pero la mayoría es de profundo a moderadamente superficial. La textura superficial dominante es franco arcillosa, pero incluye algunas áreas francas y arcillosas livianas. Casi todo el suelo está con pastos, excepto un dos por ciento que está con bosques.

El escurrimiento superficial de este suelo es muy rápido, y los potreros requieren buen manejo para evitar el sobrepastoreo y la erosión. Donde las pendientes exceden el 40 a 45 por ciento, el mejor uso es para bosques. (Unidad de capacidad VIIe-1.1)

94. SERIE SINALOA (SA)

La serie Sinaloa consiste de suelos profundos, bien drenados, pardo oscuro, friables que tienen un estrato endurecido que está quebrado en muchos lugares. Los suelos se han desarrollado de ceniza volcánica que descansa sobre material piroclástico. Se encuentran en las tierras altas fuertemente disectadas al norte, noroeste y oeste de Casa Colorada.

Perfil Representativo de Sinaloa franco arcilloso:

0 a 14	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arcilloso friable; estructura granular fuerte; abundantes raíces finas y muy finas; muchas mudas de gusanos; medianamente ácido.
14 a 35	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares medios y finos, moderados; frecuentes raíces finas y muy finas; medianamente ácido; límite abrupto y uniforme.

35 a 70	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares fuertes; frecuentes raíces finas y muy finas, medianamente ácido; límite abrupto y uniforme.
70 a 100	centímetros, pardo rojizo, estrato endurecido; masivo con grietas ocasionales por donde penetran las raíces; muchos poros discontinuos muy finos por donde pasa el agua lentamente; límite abrupto y uniforme. El espesor varía de 20 hasta 40 centímetros
100 a 120	centímetros, pardo oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares moderados; pocas raíces muy finas.
120+	centímetros, pardo amarillento a rojizo, franco a franco arcilloso pesado de un suelo enterrado.

Los suelos Sinaloa tienen permeabilidad moderada. La profundidad hasta el horizonte endurecido casi impermeable varía desde 30 centímetros en las pendientes más escarpadas hasta 80 centímetros en los lugares más planos. Esta también es la profundidad normal de la zona radicular. Los suelos tienen capacidad de humedad disponible moderadamente alta. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en el suelo superficial y moderado en el subsuelo. Los suelos están bien provistos de bases, tienen un contenido medio de potasio, pero son deficientes en fósforo.

La serie Sinaloa se encuentra en la zona de vida Bosque Premontano Tropical Húmedo, y se usan principalmente para la producción de café.

(SAc) Sinalo franco arcilloso, 4 a 8 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes onduladas se encuentra en tres pequeñas áreas al oeste y suroeste de El Crucero. La extensión total es aproximadamente 0.32 kilómetros cuadrados. Alrededor del 50 por ciento del área está con café, 25 por ciento con maíz y 25 por ciento con pastos.

El escurrimiento superficial de este suelo es medio, y la mayoría de las áreas han perdido muy poco o ningún suelo superficial por erosión. El suelo es bien adaptado para café, piñas, henequén y yuca, y es moderadamente bien adaptado para otros cultivos de surco. Requieren prácticas especiales de conservación tales como un sistema de terrazas con desagües empastados, el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, arada revertida, fertilización y la incorporación de residuos vegetales al suelo. No se necesitan prácticas especiales cuando se siembra café. (unidad de capacidad IIIe-6)

(SAd) Sinalo franco arcilloso, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente onduladas, tiene una extensión total de aproximadamente 3.57 kilómetros cuadrados. La mayoría de las áreas se localizan a seis kilómetros al suroeste y 10 kilómetros al noroeste de El Crucero. Alrededor del 95 por ciento del área está con café, 3 por ciento con piñas y 2 por ciento con pastos. El suelo varía en profundidad de 40 a 90 centímetros sobre el estrato endurecido. El escurrimiento superficial es rápido, y la mayoría de las áreas están moderadamente erosionadas. El suelo es bien adaptado para café y árboles frutales, y no requiere prácticas especiales de conservación. También es apto para cultivos perennes como piñas, henequén y yuca, pero se necesitan prácticas complejas para proteger el suelo. (Unidad de capacidad IVe-6).

(SAe) Sinalo franco arcilloso, 15 a 30 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes modernamente escarpadas, tiene una extensión total de aproximadamente 17.94 kilómetros cuadrados. La mayoría de las áreas se encuentran desde seis kilómetros al suroeste hasta 10 kilómetros al noroeste de El Crucero. Alrededor del 90 por ciento del área está con café, 5 por ciento con pastos y 5 por ciento con bosques. La profundidad del suelo sobre el estrato endurecido varía de 40 a 90 centímetros. El escurrimiento superficial es rápido. La mayoría de las áreas están moderadamente erosionadas, y en algunas áreas la erosión es severa. Los suelos son mejor adaptados para bosques, café y pastos con manejo apropiado (Unidad de capacidad VIe-2).

(SAf) Sinalo franco arcilloso, 30 a 75 por ciento de pendiente

Este suelo escarpado tiene una extensión de aproximadamente 32.20 kilómetros cuadrados. Alrededor del 90 por ciento del área está con café, 7 por ciento con pastos y 3 por ciento con maíz. El suelo se encuentra en la misma localización general que Sinaloa franco arcilloso, en pendientes de 15 a 30 por ciento (SAe).

El suelo tiene escurrimiento superficial rápido, y la mayoría de las área han perdido parte del suelo superficial por erosión. El suelo es mejor adaptado para bosques y el café puede ser sembrado con manejo apropiado que incluye terrazas de banco. (Unidad de capacidad VIIe-2)

(SAMe) Asociación Sinaloa – San Marcos, 15 a 30 por ciento de pendiente

Esta es una asociación de suelos San Marcos que se encuentran en la parte superior de las pendientes y en las cimas de las lomas, y los suelos Sinaloa que ocupan las pendientes inferiores. Los dos suelos están en igual proporción, pero su separación no es práctica a la escala de mapeo. La asociación se encuentra principalmente al oeste de El Crucero. La extensión total es aproximadamente 6.61 kilómetros cuadrados y toda el área es usada para la producción de café con sombra parcial.

Esta asociación es moderadamente bien adaptada para café y pastos. El cultivo del café requiere prácticas complejas de conservación, que incluyen el mantenimiento de una cobertura vegetal y de los residuos vegetales sobre el suelo, y fertilización. Los métodos usados para la producción de café, son efectivos para controlar la erosión. (Unidad de capacidad VIe-2).

(SAMf) Asociación Sinaloa - San Marcos, 30 a 75 por ciento de pendiente

Esta asociación con pendientes escarpadas, tiene una extensión total de aproximadamente 29.90 kilómetros cuadrados, y se localiza en un área que se extiende cinco kilómetros al norte, seis kilómetros al noroeste y seis kilómetros al oeste de El Crucero. Casi toda la asociación está con café.

Esta asociación es similar a la que tiene pendientes de 15 a 30 por ciento, pero debido a las pendientes escarpadas y el escurrimiento superficial muy rápido, el suelo es mejor adaptado para bosques. También es apto para pastos y café, pero requiere buenas prácticas de manejo para controlar la erosión. El método usado para la producción de café, que mantiene una cobertura de residuos vegetales en el suelo, es efectivo para controlar la erosión. (Unidad de capacidad VIIe-2)

(SAMfg) Asociación Sinaloa - San Marcos, pendientes mayores del 75 por ciento

Esta asociación muy escarpada, se encuentra al norte y oeste de El Crucero, y tiene una extensión total de aproximadamente 35.35 kilómetros cuadrados. Casi toda el área esta usada para la producción de café. Los suelos son similares a la asociación con pendientes de 15 a 30 por ciento, y se encuentran en la misma proporción. Muchas áreas están moderadamente erosionadas y los suelos son más superficiales que los típicos de San Marcos y Sinaloa.

Debido a las pendientes muy escarpadas y el escurrimiento superficial muy rápido, el riesgo de erosión es grande si el suelo no está protegido por la vegetación. Por esta razón el suelo es mejor adaptado para bosques, pero puede ser usado para pastos si se evita el sobrepastoreo. También puede ser usado para la producción de café pero requiere manejo cuidadoso. Los métodos de cultivos a mano que actualmente se usan son efectivos para controlar la erosión. La fertilización es esencial para obtener rendimientos óptimos. (Unidad de capacidad VIIe-2).

(SASf) Asociación Sinaloa - San Ignacio, 30 75 por ciento de pendiente

Esta asociación se encuentra en un área de aproximadamente 4.93 kilómetros cuadrados, localizada a seis kilómetros al oeste y un poco al norte de Ticuantepe. Tiene escurrimiento superficial rápido y los suelos están moderadamente erosionados. Toda el área es usada para la producción de café. El suelo es mejor adaptado para café, cítricos, pastos y bosques. Se requieren terrazas de banco cuando se siembra café. (Unidad de capacidad VIIe-2).

95. SERIE SAN GABRIEL (SB)

La serie San Gabriel consiste de suelos profundos, bien drenados con un subsuelo arcilloso de color pardo rojizo oscuro y que tiene una estructura blocosa bien pronunciada. La parte superior de estos suelos se deriva de ceniza volcánica relativamente reciente, pero la parte inferior se deriva de depósitos viejos de ceniza volcánica o aluviales. Los suelos se encuentran en las planicies con pendientes casi planas a onduladas localizadas al este, noreste y suroeste de Malpaisillo. Están asociados con los suelos Malpaisillo, Olocotón, y con Vertisoles.

Perfil Representativo de San Gabriel franco arcilloso:

0 a 18	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arcilloso firme; estructura granular fina y media, moderada; pocas raíces; medianamente ácido; límite abrupto y uniforme.
18 a 36	centímetros, pardo rojizo oscuro, arcilloso muy firme; estructura de bloques angulares y subangulares gruesos, fuertes; pocas raíces; medianamente ácido.
36 a 60	centímetros, pardo rojizo oscuro, arcilloso muy fino con algunas gravas basálticas finas y muy finas; estructura de bloques angulares finos y medios, muy fuertes; pocas raíces; medianamente ácido; límite abrupto y uniforme.
60 a 92	centímetros, pardo rojizo oscuro, arcilloso muy firme; estructura prismática gruesa, muy fuerte; muy pocas raíces medianamente ácido.
92 a 125	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco firme; masivo; medianamente ácido.
125 a 148	centímetros, igual al horizonte anterior pero un poco más arenoso.
148 a 210	centímetros, gris pardusco claro, arena con gravas basálticas finas y muy finas.

Los suelos tienen permeabilidad moderadamente lenta, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular profunda. El contenido de materia orgánica es moderado. Los suelos son moderadamente altos en bases intercambiables y la saturación de bases es mayor del 70 por ciento. El contenido de potasio es medio, pero el fósforo es bajo.

Los suelos están en la zona de vida Bosque Subtropical Seco, transición a Húmedo. Áreas extensas están con bosques, y las áreas taladas se usan principalmente para cultivos.

(SBa) San Gabriel franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas, está localizado a 12.5 kilómetros al noreste del Volcán Momotombo. Se encuentra en áreas angostas y alargadas que varían en tamaño de 4 a 300 hectáreas. Tiene una extensión total de aproximadamente 9.76 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 52 por ciento del área estaba con bosques, 19 por ciento con pastos, 15 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí y 14 por ciento con algodón.

El suelo es bien adaptado para sorgo y moderadamente bien adaptado a la mayoría de los cultivos propios de la región. Es pobremente adaptado para cacao maní, arroz, caña de azúcar y plátanos sin riego, y no es apto para bananos. El escurrimiento superficial de este suelo es lento y el riesgo de erosión es de muy leve anulo. Para la conservación de este suelo son adecuadas las prácticas ordinarias de buen manejo. Para cultivos anuales de surco estos incluyen la incorporación de residuos vegetales al suelo, fertilización y mínimas labores de labranza. (Unidad de capacidad I-4.2)

(SBa2) San Gabriel franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente, levemente erosionado

Este suelo con pendientes casi planas está asociado con el suelo típico. El suelo es similar al típico, pero ha perdido parte del suelo superficial por erosión. La textura superficial dominante es franco arcillosa, pero incluye algunas áreas con textura arcillosa livianas que están frecuentemente adyacentes a los Vertisoles. El suelo tiene una extensión total de aproximadamente 33.56 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 65 por ciento del área estaba con algodón, 23 por ciento con maíz, sorgo o

ajonjolí, 10 por ciento con pastos, 1.5 por ciento con bosques y 0.5 por ciento con instalaciones y áreas urbanas. Casi dos tercios de los campos cultivados estaban terraceados.

El suelo tiene el mismo grado de adaptabilidad de cultivos que el suelo típico con pendientes casi planas (SBa). El escurrimiento superficial es moderadamente lento y los cultivos anuales de surco requieren prácticas de conservación que incluyen la incorporación de residuos vegetales al suelo, fertilización, mínimas labores de labranza, cultivo en contorno y un sistema de terrazas. (Unidad de capacidad IIe-4.2)

(SBb) San Gabriel franco arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas es profundo, y es similar al suelo típico. Está localizado al norte del Volcán Momotombo en fajas elongadas entre áreas escarpadas. Las áreas varían de 5 a 600 hectáreas, y tiene una extensión total de aproximadamente 30.95 kilómetros cuadrados. Las áreas cultivadas han perdido parte del suelo superficial por erosión. En 1968, alrededor del 53 por ciento del área estaba con bosques, 28 por ciento con pastos, 14 por ciento con algodón terraceado y 5 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico con pendientes de 0 a 1.5 por ciento (SBa). Las prácticas de conservación para cultivos anuales de surco incluyen la incorporación de residuos vegetales al suelo, fertilización, mínimas labores de labranza, cultivo en contorno y un sistema de terrazas. (Unidad de capacidad IIe-4.2).

(SBb2) San Gabriel franco arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente, moderadamente erosionado.

La mayoría de este suelo es profundo, pero algunas áreas son moderadamente profundas. Parte del suelo superficial se ha perdido por erosión. Los suelos se encuentran en pequeñas áreas, y tiene una extensión total de aproximadamente 0.32 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 47 por ciento del área estaba con algodón terraceado, 38 por ciento con pastos, 10 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí y 5 por ciento con instalaciones.

El suelo es moderadamente bien adaptado para sorgo, ajonjolí, maíz, algodón, kenaf y caña de azúcar con riego. Es pobre para arroz, yuca, cacao maní; y no es apto para bananos y plátanos. Para cultivos perennes de surco se requieren prácticas simples de conservación que incluyen la incorporación de residuos vegetales al suelo, cultivos de cobertura y abono verde, fertilización y mínimas labores de labranza. Para cultivos anuales de surco se requieren las mismas prácticas, más un sistema de terrazas con desagües empastados. (Unidad de capacidad IIe-4a2)

(SBc) San Gabriel franco arcilloso, 4 a 8 por ciento de pendiente

La mayoría de este suelo con pendientes inclinadas es profundo, excepto por pequeñas áreas que son moderadamente profundas. Tiene escurrimiento superficial moderadamente rápido, y la mayoría de las áreas han perdido parte del suelo superficial por erosión. El suelo se encuentra en áreas que varían de 10 hasta 100 hectáreas. La extensión total es aproximadamente 3.99 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 40 por ciento del área estaba con maíz, sorgo o ajonjolí, 30 por ciento con pastos, 20 por ciento con algodón y 10 por ciento con bosques. Algunos campos cultivados estaban terraceados.

El suelo es bien adaptado para sorgo y moderadamente bien adaptado para la mayoría de los cultivos propios de la región. Es pobremente adaptado para arroz, cacao maní, plátanos y caña de azúcar, y no es apto para bananos. El suelo requiere las mismas prácticas de conservación que el suelo con pendientes de 1.5 a 4 por cientos, moderadamente erosionado (SBb2). Debido a las pendientes mayores, la distancia entre terrazas es menor y las prácticas de conservación se aplican con mayor intensidad. (Unidad de capacidad IIIe-4.2).

(SBd) San Gabriel franco arcilloso, pedregoso, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente inclinadas es similar al suelo típico, pero en algunos lugares tiene suficientes piedras en la superficie para interferir con las labores de cultivo. Tiene escurrimiento superficial moderadamente rápido y está moderadamente erosionado. El suelo se encuentra en áreas

que varían de 5 a 200 hectáreas, y está localizado de 7 a 10 kilómetros al noreste de Telica. La extensión total es aproximadamente 7.45 kilómetros cuadrados. Se han incluido en esta unidad 140 hectáreas con muy poca o ninguna piedra en la superficie. En 1968, alrededor del 46 por ciento del área total estaba con pastos, 31 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, 14 por ciento con bosques, 6 por ciento en áreas urbanas y 3 por ciento con algodón. Debido al alto riesgo de erosión el suelo es más apto para pastos o bosques. (Unidad de capacidad IVe-4.1).

(SB2b) San Gabriel franco arcilloso, pedregoso, 0 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo es similar al suelo típico pero tiene suficientes piedras en la superficie para interferir con las labores de cultivo. Se encuentran a ocho kilómetros al suroeste de Malpaisillo, en áreas que varían en tamaño de 3 a 60 hectáreas. Tiene una extensión total de aproximadamente 1.36 kilómetros cuadrados. El suelo varía en profundidad de 40 a más de 90 centímetros. Algunas áreas están levemente erosionadas. En 1968, alrededor del 49 por ciento del área estaba con maíz, sorgo o ajonjolí, 43 por ciento con pasto, 5 por ciento en usos urbanos y 3 por ciento con bosques. Debido a la pedregosidad, este suelo es más apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IVs-2).

96. SERIE EL SAUCE (SC)

La serie El Sauce consiste de suelos profundos y moderadamente profundos, bien drenados, pardo oscuros con un subsuelo rojo amarillento. Se derivan de aluviales viejos y se encuentran en planicies disectadas en la vecindad de El Sauce. Los suelos están asociados con Vertisoles indiferenciados y con aluviales recientes que ocupan las áreas bajas, y con tierras escarpadas de las áreas altas adyacentes.

Perfil Representativo de El Sauce franco:

0 a 13	centímetros, pardo oscuro, franco friable; estructura granular media, moderado; frecuentes raíces; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.
13 a 36	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco arcilloso gravoso fino, friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, débiles; frecuentes raíces finas; ligeramente ácido.
36 a 80	centímetros, rojizo amarillo y gris pardusco claro, franco arcilloso gravoso fino, friable; estructura de bloques subangulares medios, débiles; pocas raíces finas; ligeramente ácido.
80 a 125	centímetros, rojo amarillento y pardo, franco arcilloso, algo firme; pocas raíces finas; ligeramente ácido.
125 a 140	centímetros, colores mezclados de rojo amarillento y pardo amarillento, franco arcilloso friable; masivo; mediante ácido.

Los suelos El Sauce han perdido mucho del suelo superficial por erosión y por tanto son de poco espesor. Después de arar, parte del subsuelo se mezcla con el suelo superficial y la textura resultante es un franco pesado a franco arcilloso liviano. La cantidad de gravas en el subsuelo varía de 15 a 22 por ciento. En algunos lugares a profundidades de 10 a 120 centímetros, el suelo está sobre un estrato continuo de gravas.

Los suelos El Sauce tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular profunda. El contenido de materia orgánica es moderado en el suelo superficial y bajo en el subsuelo. La capacidad de intercambio de cationes es moderado (15 - 19 m.e); la saturación de bases es alrededor del 70 por ciento. Los suelos son medios en potasio asimilable, pero deficientes en fósforo.

Los suelos están en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo, y se usan principalmente para pastos y cultivos.

(SCa) El Sauce franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas se encuentra hasta seis kilómetros al noroeste, nueve kilómetros al oeste y siete kilómetros al sur de El Sauce, en áreas que varían en tamaño de cinco hasta

420 hectáreas. La extensión total es aproximadamente 24.02 kilómetros cuadrados. El suelo limita con Vertisoles, y la mayoría de las áreas son profundas, pero algunas áreas tienen profundidades de 60 a 90 centímetros. Parte del suelo superficial se ha perdido por erosión. En 1968, alrededor del 57 por ciento del área estaba con algodón con la mitad de los campos terracedos, 34 por ciento con pastos, 5 por ciento con maíz o ajonjolí y 4 por ciento en áreas urbanas y pequeñas áreas de bosques.

El suelo es bien adaptado para sorgo, algodón, maíz y caña de azúcar de riego, y moderadamente bien adaptado para caco maní, ajonjolí, tabaco, arroz, kenaf, y plántanos. Es pobremente adaptado para bananos. Los cultivos anuales de surco requieren prácticas de conservación que incluyen la incorporación de residuos vegetales al suelo, fertilización y mínimas labores de labranza. Donde las pendientes exceden al uno por ciento, se necesita el cultivo en contorno y un sistema de terrazas. (Unidad de capacidad IIe-4.1)

(SCb) El Sauce franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

La mayoría de este suelo se encuentra hasta seis kilómetros al sur y dos kilómetros al norte de El Sauce. La mayor parte es profundo, pero un área de 20 hectáreas es moderadamente profunda. El suelo tiene escurrimiento superficial moderadamente lento y está levemente erosionado. Se encuentra en áreas que varían de cinco hasta casi 300 hectáreas, y tiene una extensión total de aproximadamente 8.92 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 51 por ciento del área estaba en algodón con la mitad de los campos terracedos, 33 por ciento con pastos, 14 por ciento con maíz o ajonjolí y 2 por ciento con bosques.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico con pendientes casi planas (SCa), y requiere las mismas prácticas de conservación. (Unidad de capacidad IIe-4.1)

(SCb2) El Sauce franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente, moderadamente erosionado

La mayoría de este suelo está localizado al sur de El Sauce, pero otras áreas pequeñas están distribuidas por todos los suelos El Sauce. Se encuentra en áreas que varían de 10 a casi 250 hectáreas. La extensión total es aproximadamente 11.64 kilómetros cuadrados. Este suelo tiene escurrimiento superficial moderadamente rápido y la mayoría de las áreas han perdido suficiente suelo superficial para afectar los rendimientos. Algunas áreas pequeñas son gravosas y otras en depresiones, están sujetas a inundaciones ocasionales.

En 1968, alrededor del 65 por ciento del área estaba con pastos, 16 por ciento con maíz o ajonjolí, 11 por ciento con bosques y 8 por ciento con algodón. El suelo es moderadamente bien adaptado para maíz, algodón, sorgo, ajonjolí, tabaco, cacao maní, arroz de secano, kenaf y caña de azúcar, pero es pobremente adaptado para yuca, bananos y plántanos. Para cultivos de surco se requieren prácticas simples de conservación que incluyen la incorporación de residuos vegetales al suelo, cultivos de cobertura y abono verde, el uso de fertilizantes, mínimas labores de labranza, el cultivo en contorno y un sistema de terrazas con desagües empastados. (Unidad de capacidad IIIe-4a1)

(SCc) El Sauce franco, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo está hasta cinco kilómetros al sur, dos kilómetros al norte y siete kilómetros al noroeste de El Sauce. Otras áreas están a 17 kilómetros al suroeste de El Sauce. El suelo se encuentra en áreas que varían de 10 hasta 350 hectáreas, y tiene una extensión total de aproximadamente 12.69 kilómetros cuadrados.

Las profundidades de este suelo varían de 60 a más de 90 centímetros. El suelo tiene escurrimiento superficial moderadamente rápido y está moderadamente erosionado. En 1968, alrededor del 71 por ciento del área estaba con pastos, 16 por ciento por bosques, 9 por ciento con algodón y 4 por ciento con maíz o ajonjolí.

El suelo es bien adaptado para algodón, maíz y sorgo; moderadamente bien adaptado para ajonjolí, caco maní, tabaco, yuca, arroz, kenaf, caña de azúcar y plántanos, y es pobremente adaptado para bananos. El suelo requiere las mismas prácticas de conservación que El Sauce franco, 1.5 a 4 por

ciento de pendiente, moderadamente erosionado (SCb2). Sin embargo, la distancia entre terrazas es menor. (Unidad de capacidad IIIe-4.1)

(SCd) El Sauce franco, 8 a 15 por ciento de pendiente

El suelo fuertemente inclinada está distribuido entre otras áreas de suelos El Sauce. La mayoría del suelo es pedregoso y algo gravoso, y tiene profundidades de 40 a 90 centímetros. El suelo tiene escurrimiento superficial rápido, y está moderadamente erosionado. Se encuentra en áreas que varían en tamaño de 4 a 50 hectáreas, y tiene una extensión total de aproximadamente 2.10 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 77 por ciento del área estaba con pastos, 20 por ciento con maíz o sorgo y 3 por ciento con bosques. Debido al peligro de erosión, el suelo es más apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IVe-4.1)

(SC2c) El Sauce franco, pedregoso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas se encuentra de 9 a 12 kilómetros al sureste de El Sauce. Se encuentra en áreas que varían en tamaño de cuatro a 235 hectáreas, y tienen una extensión total de aproximadamente 6.29 kilómetros cuadrados. El suelo tiene profundidades que varían de 40 a 90 centímetros, pero algunas áreas son más profundas y otras son gravosas y pedregosas. El escurrimiento superficial es moderadamente rápido y está moderadamente erosionado. En 1968, alrededor del 58 por ciento del área estaba con pastos, 22 por ciento con bosques, 16 por ciento con maíz o ajonjolí, 3 por ciento en áreas urbanas y 1 por ciento con algodón. El suelo es más apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad IVe-4.1)

97. SERIE SANTO DOMINGO (SD)

La serie Santo Domingo consiste de suelos profundos a moderadamente superficiales, bien drenados, de texturas medias y con un estrato endurecido grueso y continuo pero fragmentado. Los suelos se han derivado de ceniza volcánica relativamente reciente y descansan sobre depósitos piroclásticos de toba, ceniza volcánica, escoria cementada y pómez. Los suelos se extienden en las planicies con pendientes casi planas a fuertemente inclinadas al oeste de San Rafael del Sur, y en las planicies onduladas entre San Rafael del Sur y El Crucero. Están asociados con los suelos San Rafael, y en algunos lugares limitan con los suelos San Luis y Los Cedros.

Perfil Representativo de Santo Domingo franco limoso:

0 a 50	centímetros, pardo oscuro, franco limoso friable; estructura granular fina; abundantes raíces; neutro.
50 a 60	centímetros, pardo a pardo oscuro, franco limoso muy friable; masivo; abundantes raíces muy finas; neutro; límite abrupto y uniforme.
60 a 80	centímetros, rojo amarillo, estrato endurecido continuo conocido localmente como talpetate, con grietas verticales ocasionales. Este horizonte es una limitación severa para las raíces; sin raíces; límite abrupto y ondulado.
80 a 92/110	centímetros, pardo rojizo oscuro, estrato endurecido contínuo pero con grietas o fisuras ocasionales; sin raíces; límite abrupto y ondulado.
92/110 a 140 +	centímetros, pardo rojizo oscuro, arcilloso firme; estructura de bloques subangulares finos y medios, débiles; muy pocas raíces; medianamente ácido.

La profundidad al estrato endurecido varía de 30 a 90 centímetros, y el espesor de 20 a 60 centímetros. Las grietas en el estrato endurecido están a más de un metro de distancia en los lugares planos, y menos de un metro en los lugares escarpados, y permite el paso de las raíces. Las grietas son más numerosas donde son comunes las raíces de los árboles.

Los suelos tienen permeabilidad moderada, pero la permeabilidad del estrato endurecido es moderadamente lenta a lenta. La zona radicular es profunda a moderadamente superficial. La capacidad de humedad

disponible es alta. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en los primeros 50 centímetros de suelos. Las bases intercambiables son moderadamente altas, con una saturación de bases en el subsuelo de 60 por ciento o más. El contenido de potasio asimilable es medio en la parte superior del subsuelo, y bajo en la parte inferior. El fósforo es muy deficiente.

Los suelos se encuentran en la zona de vida Bosque Tropical Seco, transición a Subtropical, y se usan principalmente para pastos y cultivos anuales.

(SDa) Santo Domingo franco limoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes casi planas se encuentra en áreas que varían en tamaño de 30 a 90 hectáreas, y están distribuidas por todo el área general de la serie. La mayoría del suelo es profundo, pero algunas áreas son moderadamente profundas. La extensión total de este suelo es aproximadamente 3.46 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 51 por ciento del área estaba con maíz o ajonjolí, 22 por ciento con algodón, 20 por ciento con pastos, 4 por ciento en áreas urbanas y 3 por ciento con bosques. El suelo es bien adaptado para ajonjolí, maíz, algodón y sorgo. Es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los otros cultivos propios de la región incluyendo caña de azúcar, plátanos y hortalizas, pero es pobremente adaptado para bananos. Cuando se siembran cultivos anuales de surco, el suelo requiere prácticas de conservación que incluyen la incorporación de residuos vegetales al suelo, mínimas labores de labranza, fertilización y un sistema de terrazas donde las pendientes exceden al uno por ciento. (Unidad de capacidad IIe-5.1)

(SDb) Santo Domingo franco limoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes ligeramente inclinadas, se encuentra en áreas que varían de 2 a 150 hectáreas, y está distribuida por toda el área general de los suelos Santo Domingo. La mayoría de los suelos son profundos, pero algunas áreas son moderadamente profundas. El suelo tiene escurrimiento superficial moderadamente lento y está de leve a moderadamente erosionado. La extensión total es aproximadamente 21.82 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 39 por ciento del área estaba con maíz o ajonjolí, 34 por ciento con pastos, 18 por ciento con algodón, 4 por ciento con bosques, 3 por ciento con caña de azúcar de riego y 2 por ciento con cultivos de subsistencia y áreas urbanas.

El suelo es apto para los mismos cultivos que Santo Domingo franco limoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente (SDa), y requiere las mismas prácticas de conservación. Además se necesita un sistema de terrazas para cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIe-5.1)

(SDc) Santo Domingo franco limoso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas se encuentra en unidades que varían de 5 a 150 hectáreas, y están distribuidas por toda el área general de la serie. La profundidad del suelo sobre el estrato endurecido generalmente varía de 60 a 80 centímetros, aunque en algunos lugares es más de 80 centímetros. El suelo tiene escurrimiento superficial moderado y la mayoría de las áreas han perdido de 25 a 40 por ciento del suelo superficial por erosión. La extensión del suelo es aproximadamente 37.24 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 55 por ciento del área estaba con pastos, 30 por ciento con maíz, ajonjolí o sorgo, 7 por ciento con algodón, 5 por ciento con café, 2 por ciento con bosques y 1 por ciento en áreas urbanas.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo con pendientes casi planas (SDa). Cuando se siembran cultivos anuales de surco se requieren prácticas simples de conservación, más un sistema de terrazas con desagües empastados. Las prácticas simples para cultivos perennes de surco incluyen la incorporación de residuos vegetales al suelo, fertilización, mínimas labores de labranza y el cultivo en contorno. (Unidad de capacidad IIIe-5)

(SDd) Santo Domingo franco limoso, 8 a 15 por ciento de pendiente

Estos suelos con pendientes fuertemente inclinadas, se encuentran en áreas que varían de 5 a 150 hectáreas, y están distribuidas por toda el área general de los suelos Santo Domingo. Como el típico Santo Domingo, son moderadamente superficiales a superficiales sobre el estrato endurecido. Las raíces en muchos lugares pasan a través del estrato endurecido hacia el suelo subyacente de textura

más fina. La textura superficial varía de franco a franco arcilloso. El suelo tiene escurrimiento superficial moderadamente rápido, y está moderadamente erosionado. La extensión total es aproximadamente 29.06 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 56 por ciento del área estaba con pastos, 21 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, 13 por ciento con bosques, 9 por ciento con café y 1 por ciento con algodón y áreas urbanas. Debido al alto riesgo de erosión, el suelo es más apto para pastos. (Unidad de capacidad IVe-5).

(SDe) Suelos Santo Domingo, 15 a 30 por ciento de pendiente

Estos suelos se encuentran en áreas elongadas que varían de 8 a 95 hectáreas, y se localizan principalmente a ocho kilómetros al oeste de El Crucero. El suelo es moderadamente superficial, aunque en algunas áreas es profundo. La extensión total es aproximadamente 3.50 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 41 por ciento del área estaba con pastos, 40 por ciento con bosques, 10 por ciento con café y 9 por ciento con maíz o sorgo. El escurrimiento superficial de este suelo es rápido y el riesgo de erosión es alto. Por esta razón el suelo es más apto para pastos. (Unidad de capacidad VIe-1.1)

(SD2a) Santo Domingo franco limoso, moderadamente superficial sobre el estrato endurecido, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes casi planas se encuentra en áreas que varían de 10 hasta más de 100 hectáreas, y están distribuidas por toda el área general de la serie Santo Domingo. Algunas áreas han perdido mucho del suelo superficial por erosión. La profundidad al estrato endurecido varía de 40 a 60 centímetros. La extensión total del suelo es aproximadamente 4.72 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 41 por ciento del área estaba con maíz, ajonjolí o sorgo, 31 por ciento con pastos, 25 por ciento con caña de azúcar de riego y 3 por ciento con algodón.

El suelo es bien adaptado para sorgo y moderadamente bien adaptado a la mayoría de los otros cultivos de surco. Es pobremente adaptado para caña de azúcar y plátanos, y no es apto para bananos.

En general, para cultivos anuales de surco se requieren prácticas simples de conservación, que incluyen la incorporación de residuos y vegetales al suelo, cultivos de cobertura y abono verde, mínimas labores de labranza y fertilización. En pendientes que exceden al uno por ciento, se necesita el cultivo en contorno y un sistema de terrazas. (Unidad e capacidad IIIe-5a)

(SD2b) Santo Domingo franco limoso, moderadamente superficial sobre el estrato endurecido, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes ligeramente inclinadas es similar al suelo moderadamente superficial con pendientes de 0 a 1.5 por ciento (SDa). Se encuentra en unidades que varían de una hasta aproximadamente 200 hectáreas, y está distribuido por toda el área general de los suelos Santo Domingo. La extensión total del suelo es aproximadamente 31.79 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 44 por ciento del área estaba con pastos, 33 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí, 13 por ciento con algodón, 5 por ciento con bosques, 4 por ciento en usos urbanos y 1 por ciento con caña de azúcar.

El suelo tiene el mismo grado de adaptabilidad para cultivos que el suelo moderadamente superficial con pendientes casi planas (SD2a), y requiere las mismas prácticas de conservación. Además necesita el cultivo en contorno y un sistema de terrazas con desagües empastados para cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIIe-5a)

(SD2c) Santo Domingo franco limoso, moderadamente superficial sobre el estrato endurecido, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas es similar al suelo moderadamente superficial con pendientes casi planas (SDa). Se encuentra en áreas que varían de cinco hasta 100 hectáreas. El suelo tiene escurrimiento superficial medio y está moderadamente erosionado. La extensión total es aproximadamente 15.32 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 54 por ciento del área estaba

con pastos, 30 por ciento con maíz, ajonjolí o sorgo, 11 por ciento con bosques, 4 por ciento con algodón y 1 por ciento en áreas urbanas.

El suelo es apto para los mismo cultivos que el suelo moderadamente superficial con pendientes casi planas (SD2a). Sin embargo, debido al mayor riesgo de erosión, el suelo requiere prácticas de conservación tales como la incorporación de residuos vegetales al suelo, mínimas labores de labranza y el uso de fertilizantes. Además para cultivos anuales de surco se requiere el cultivo en contorno y un sistema de terrazas con desagües empastados. (Unidad de capacidad IIIe-5)

(SD3c) Santo Domingo franco limoso, superficial sobre el estrato endurecido, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas tiene profundidades de 25 a 40 centímetros sobre el estrato endurecido. El escurrimiento superficial es modernamente rápido y el suelo está moderadamente erosionado. El suelo se encuentra en dos unidades, una está localizada a tres kilómetros al sureste de Villa El Carmen y la otra a 10.5 kilómetros al sureste del mismo pueblo. La extensión total es aproximadamente 1.57 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 75 por ciento del área estaba con pastos y 25 por ciento con bosques.

El suelo es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los cultivos propios de la región, especialmente los de raíces superficiales. Es pobremente adaptado para hortalizas, yuca, caña de azúcar, bananos y plátanos. Para cultivos anuales de surco, el suelo requiere prácticas de conservación tales como la incorporación de residuos vegetales al suelo, rotación de cultivos, cultivos de cobertura y abono verde, mínima labores de labranza, el cultivo en contorno, fertilización y un sistema de terrazas con desagües empastados. Debido a la poca profundidad y al riesgo de erosión, el suelo es más apto para pastos. (Unidad de capacidad IVE-5a)

98. SERIE SAN FELIPE (SF)

La serie San Felipe consiste de suelo profundos, bien drenados, de color pardusco. Se derivan de aluviales viejos lavados de las tierras altas volcánicas y se encuentran en planicies con pendientes casi planas a ligeramente onduladas que se extienden al noroeste de Nandaime.

Perfil Representativo de San Felipe arcilloso:

0 a 15	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso a franco arcillo limoso friable; estructura granular fuerte; abundantes raíces; ligeramente ácido.
15 a 30	centímetros, pardo oscuro, arcilloso friable; estructura granular fuerte; frecuentes raíces muy finas; ligeramente ácido.
30 a 56	centímetros, pardo oscuro, arcilloso firme; estructura de bloques subangulares, débiles; frecuentes raíces muy finas; ligeramente ácido.
56 a 80	centímetros, pardo rojizo, franco arcilloso firme con algunas gravas finas; masivo; pocas raíces muy finas; mediante ácido.
80 a 100	centímetros, pardo oscuro, arcilloso firme; estructura de bloques subangulares, débiles; pocas raíces, mediante ácido.

Los suelos San Felipe tienen permeabilidad moderadamente lenta, capacidad de húmeda disponible moderada y una zona radicular profunda. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en el suelo superficial, pero bajo en el subsuelo. Los suelos están bien provistos de bases, pero son generalmente bajos en fósforo y medios en potasio.

Los suelos están en la zona de vida Bosques Subtropical Húmedo, transición a Subhúmedo. Se usan principalmente para la producción de algodón y caña de azúcar de riego.

(SFa) San Felipe franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico se encuentra en áreas con pendientes casi planas, y tiene una extensión total de aproximadamente 13.22 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 77 por ciento del área estaba con algodón, 15 por ciento con arroz de riego, 4 por ciento con maíz y 4 por ciento con caña de azúcar. El escurrimiento de este suelo es lento, y está levemente erosionado. El suelo es bien adaptado para maíz, algodón, sorgo y caña de azúcar de riego, y moderadamente bien adaptado para la mayoría de los otros cultivos de surco, pero pobremente adaptado para bananos. El suelo requiere prácticas simples de conservación tales como el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, fertilización y la incorporación de residuos vegetales al suelo. En las pendientes que exceden el uno por ciento se necesita un sistema de terrazas. Muchas áreas están terraceadas. (Unidad de capacidad IIe-4.1)

(SFb) San Felipe franco arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendiente ligeramente inclinadas, tiene una extensión total de aproximadamente 2.94 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 95 por ciento del área estaba con algodón, 3 por ciento con bananos y 2 por ciento con pastos. El escurrimiento superficial es medio y el suelo está levemente erosionado. El suelo es apto para los mismos cultivos y requiere las mismas prácticas de conservación que el suelo con pendientes casi planas (SFa). Sin embargo, la distancia entre terrazas es menor que en el suelo típico. Muchas áreas ya están terraceadas. Otras prácticas deseables son, la arada revertida, la retención de residuos vegetales en el suelo, especialmente en algodón por el máximo tiempo posible, mínimas labores de labranza, cultivo en contorno y fertilización. (Unidad de capacidad IIe-4.1)

99. SERIE SABANA GRANDE (SG)

La serie Sábana Grande consiste de suelos pardo grisáceo oscuro a pardo muy oscuros, profundos a moderadamente profundos, bien drenados, derivados de aluviales gruesos de ceniza volcánica. Se encuentran en una amplia planicie en la vecindad del pueblo de Sábana Grande. Se extienden al sur del Aeropuerto Las Mercedes hasta el caserío de Veracruz y al sureste hasta Cofradías.

Perfil Representativo de Sábana Grande franco arenoso:

0 a 26	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arenoso friable; estructura de bloques subangulares finos y medios; abundantes raíces; neutro; límite abrupto y uniforme.
26 a 52	centímetros, pardo oscuro, franco arenoso friable; masivo; frecuentes raíces, neutro.
52 a 85	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco arenoso a arenoso franco, muy friable; masivo; pocas raíces; neutro.
85 a 130	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, arena suelta; muy pocas raíces; neutro.

Los suelos Sábana Grande son similares a los suelos Cofradías y se encuentran en la misma localización general. Difieren por carecer del substrato de escoria débilmente cementado.

Los suelos Sábana Grande tienen permeabilidad moderadamente rápida a rápida, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular moderadamente profunda a profunda. El contenido de materia orgánica es moderado en el suelo superficial y el subsuelo, pero es bajo en el substrato. Los suelos están bien provistos de bases y la saturación de bases es mayor del 75 por ciento. Los niveles de potasio y fósforo son generalmente medios.

Los suelos están en la zona de vida Bosque Tropical Seco transición a Subtropical. Los bosques han sido talados y se usan para la producción de algodón, maíz y hortalizas. Algunas áreas están con pastos y malezas.

(SGa) Sábana Grande franco arenoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas tiene una extensión total de aproximadamente 1.36 kilómetro cuadrados. En 1969, alrededor del 90 por ciento del área estaba con algodón, 6 por ciento con maíz y 4 por ciento con cítricos. El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos de surco, excepto para bananos, arroz y piñas.

El suelo tiene escurrimiento superficial lento. Requiere prácticas simples de conservación más algunas prácticas para controlar la erosión eólica. Para cultivos anuales de surco se necesita un sistema de terrazas donde las pendientes exceden al uno por ciento. (Unidad de capacidad IIe-2.1)

(SGb) Sábana Grande franco arenoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes ligeramente inclinadas es similar al suelo típico. La extensión total es aproximadamente 6.40 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 25 por ciento del área estaba con algodón terracedo, 25 por ciento con pastos, 20 por ciento con cultivos de subsistencia, 20 por ciento con maíz y 10 por ciento con cultivos con hortalizas. El suelo es bien adaptado a moderadamente bien adaptado a la mayoría de los cultivos de surco propios de la región, excepto bananos, plátanos y piñas. Para cultivos perennes de surco son adecuadas las prácticas simples de conservación. Para cultivos anuales de surco se requieren las mismas prácticas más un sistema de terrazas con desagües empastados. Además, se necesitan algunas prácticas para controlar la erosión eólica. (Unidad de capacidad IIe-2.1)

(SG2a) Sábana Grande franco arenoso, algo excesivamente drenado, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo difiere del suelo típico (SDa), por tener un substrato un poco más grueso y más poroso. Tiene una extensión total de aproximadamente 2.73 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 60 por ciento del área estaba con pastos y 40 por ciento con maíz. Algunas áreas de este suelo reciben agua de escurrimiento de las áreas adyacentes más elevadas y están sujetas a inundaciones ocasionales. Estas áreas necesitan canales para interceptar el agua de escurrimiento.

El suelo es bien adaptado para frijoles blancos, higuierilla y henequén; moderadamente bien adaptado para caco maní, ajonjolí, maíz y sorgo; es pobremente adaptado para yuca, kenaf, arroz, algodón, caña de azúcar y piñas; y no es apto para bananos y plátanos. Las prácticas de conservación incluyen la rotación de cultivos, incorporación de residuos vegetales al suelo, cultivos de cobertura y abono verde, fertilización, mínimas labores de labranza, cultivo en contorno y un sistema de terrazas. (Unidad de capacidad IIIe-2a)

(SG2b) Sábana Grande franco arenoso, algo excesivamente drenado, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo difiere del suelo típico por tener un substrato un poco más grueso y más poroso. Tiene una extensión total de aproximadamente 14.37 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 30 por ciento del área estaba con algodón, 25 por ciento con pastos, 20 por ciento con bosques, 5 por ciento con maíz y 20 por ciento en áreas urbanas e instalaciones que incluyen el centro experimental de La Calera. El suelo es apto para los mismos cultivos algo excesivamente drenado con pendientes casi planas (SG2a), pero el grado de adaptabilidad para cultivos es algo menor.

El escurrimiento superficial de este suelo es moderado y algunas áreas reciben agua de escurrimiento de las áreas adyacentes más elevadas. Estas áreas vulnerables necesitan ser protegidas por medios de canales que interceptan el agua de escurrimiento. Debido al exceso de escurrimiento, algunas áreas están erosionadas. Para cultivos anuales de surco, el suelo necesita un sistema de terrazas con desagües empastados, pero para cultivos perennes de surco son adecuadas las prácticas simples de conservación. Algunas prácticas para el control de erosión eólica son deseables para cultivos de surco. (Unidad de capacidad IIIe-2a)

100. SERIE SAN IGNACIO (SI)

La serie San Ignacio consiste de suelos profundos, bien drenados, de textura liviana que se han derivado de ceniza volcánica reciente. Tienen un suelo superficial pardo muy oscuro y un subsuelo pardo a pardo oscuro. Los suelos se encuentran en las planicies disectadas al oeste del Volcán Santiago y al sur de Ticuantepe, a elevaciones entre 300 y 400 metros sobre el nivel del mar.

Perfil Representativo de San Ignacio franco arenoso:

0 a 14	centímetros, pardo muy oscuro, franco arenoso muy friable; estructura granular fina y muy fina, débil; abundantes raíces; muy finas; neutro.
14 a 34	centímetros, igual al horizonte anterior pero la estructura es de bloques subangulares finos y medios, débiles.
34 a 52	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arenoso muy friable; masivo; frecuentes raíces muy finas; neutro.
52 a 85	centímetros, pardo a pardo oscuro, franco arenoso muy friable; masivo; pocas raíces muy finas; neutro; límite abrupto y uniforme.
85 a 108	centímetros, pardo oscuro, arenoso franco muy friable con una gran cantidad de gravas de escoria basáltica fina y media; masivo; en algunos lugares está débilmente cementado; pocas raíces muy finas; neutro; límite abrupto y uniforme.
108 a 120 +	centímetros, pardo a pardo oscuro, franco arenoso muy friable con algunas gravas basálticas finas; estructura de bloques subangulares finos, moderadamente débiles; pocas raíces muy finas; neutro.

El horizonte arenoso franco se encuentra a profundidades que varían de 70 a 110 centímetros. La parte superior es arenosa franca con un poco de gravas de escoria basáltica, y la inferior con muchas gravas de escoria finas y muy finas. La textura superficial también es más gruesa cerca del Volcán Santiago y más fina a mayor distancia del Volcán.

Los suelos San Ignacio tiene permeabilidad moderadamente rápida, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular moderadamente superficial a moderadamente profunda. Son moderadamente altos en materia orgánica. Las bases intercambiables son moderadamente altas y la saturación de bases es mayor del 70 por ciento. El fósforo y potasio asimilables son medios. Los suelos San Ignacio son similares a los suelos Sábana Grande y Las Colinas, pero los suelos Sábana Grande tienen colores más oscuros y están sobre arena suelta y los suelos Las Colinas tienen gravas de escoria por todo el perfil y están sobre un estrato de escoria negra.

Los suelos San Ignacio están en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo transición a Tropical cálido. La mayoría de los bosques han sido talado y los suelos se usan para la producción de piñas, melones, maíz y ajonjolí.

Los suelos San Ignacio con pendientes más escarpadas están en asociación con los suelos San Marcos y están descritos dentro de la serie San Marcos.

(Slb) San Ignacio franco arenoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes ligeramente inclinadas, tiene una extensión total de aproximadamente 7.34 kilómetros cuadrados y la mayoría de las áreas están levemente erosionadas. Se ha incluido en esta unidad de mapeo, un área de 26 hectáreas con pendientes menores de 1.5 por ciento, y está localizada a 2.5 kilómetros al oeste de la Laguna de Masaya. En 1969, alrededor del 40 por ciento del área total estaba con maíz, 20 por ciento con cultivos de subsistencia que incluyen hortalizas, piñas y cítricos, y 40 por ciento con pastos.

El suelo es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los cultivos de surco, pero no es apto para bananos y plátanos. Es pobremente adaptado para algodón, yuca, arroz, kenaf y caña de azúcar. La mayoría de los cultivos de surco requieren prácticas simples de conservación, que incluyen el cultivo en contorno, cultivos de cobertura y abono verde, mínimas labores de labranza, fertilización, rotación de cultivos y la incorporación de residuos vegetales al suelo. Además, para cultivos anuales de surco, se necesita un sistema de terrazas. (Unidad de capacidad IIIe-2a)

(Slc) San Ignacio franco arenoso, 4 a 8 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes inclinadas se encuentra en áreas de extensión moderadas al suroeste de Ticuantepe y a 3.25 kilómetros al oeste de la Laguna de Masaya. La extensión total es aproximadamente 5.25 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 20 por ciento del área estaba con maíz, 15 por ciento con bananos, 10 por ciento con piñas y cítricos, 10 por ciento con cultivos de subsistencia y 45 por ciento con pastos.

EL suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico (SIb), y requiere las mismas prácticas de conservación. Sin embargo, las terrazas necesitan estar empastadas o revestidas, debido al mayor escurrimiento superficial. (Unidad de capacidad IIIe.2)

(SI d) San Ignacio franco arenoso, 8 a 15 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes fuertemente inclinadas es similar a los que tienen pendientes más planas, pero está más erosionado y en algunos lugares es más superficial. También se encuentra a elevaciones un poco mayores y está adyacente a las áreas productoras de café. La extensión total de este suelo es aproximadamente 6.19 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 22 por ciento del área estaba con maíz, 16 por ciento con café, 8 por ciento con bananos, cítricos, piñas y varios cultivos de subsistencia y 54 por ciento con pastos.

El suelo recibe agua de escurrimiento de las áreas adyacentes más elevadas y el riesgo de erosión es muy alto si la superficie no está protegida. Por esta razón, el suelo es más apto para pastos. (Unidad de capacidad IVe-2)

(SI e) Suelos San Ignacio franco arenoso, 15 a 30 por ciento de pendiente

Esta unidad de mapeo representa los suelos San Ignacio franco arenoso y arenoso francos, con pendientes moderadamente escarpadas. Se encuentra en dos áreas pequeñas localizadas a seis kilómetros al oeste y a seis kilómetros al noreste del Volcán Santiago. La extensión total es aproximadamente 0.53 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 53 por ciento del área estaba con café, 40 por ciento con pastos, 3 por ciento con bananos, 2 por ciento con maíz y 2 por ciento con cultivos de subsistencia. Los suelos son mejor adaptados para pastos, árboles frutales y piñas, y son pobremente adaptados a no aptos para café. Se requieren prácticas simples de conservación que se discuten detalladamente en la siguiente unidad de mapeo (SI f), que es mucho más extensa. (Unidad de capacidad VIe-1.2)

(SI f) Suelos San Ignacio, 30 a 75 por ciento de pendiente

Los suelos San Ignacio con pendientes escarpadas, constan de tipos franco arenosos y arenoso francos. Los suelos tienen permeabilidad moderadamente rápida y un alto grado de infiltración. Se encuentran en un bloque grande inmediatamente al oeste y suroeste del Volcán Santiago. La extensión total es aproximadamente 16.99 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 60 por ciento del área estaba con pastos, 16 por ciento con café, 12 por ciento con sorgo, 4 por ciento con bananos, 2 por ciento con piñas, 3 por ciento con cultivo de subsistencia y 3 por ciento con bosques.

El suelo es apto para pastos y árboles frutales donde la superficie está protegida por vegetación. Es pobremente adaptado a no apto para café, aunque se siembra café en las áreas adyacentes a las zonas productoras de café. Los arbustos de café generalmente se siembran en los valles en forma de "V", en las pendientes bajas donde están protegidos contra los vientos fuertes.

El suelo es uno de los más aptos para piñas aún en las pendientes escarpadas. Sin embargo, las áreas no son aptas para métodos mecanizados y requiere el cultivo a mano. Las piñas, con manejo apropiado que mantiene una cubierta vegetal en el suelo, pueden ser sembradas con bastante éxito. Las plantas deben ser sembradas en terrazas de banco y la limpieza solo se hace en la vecindad de la planta. Se requieren desagües empastados con revestimiento al final de las terrazas, y en algunos lugares canales de intercepción para remover el agua de escurrimiento. Las áreas entre plantas deben tener un cultivo de cobertura. Donde los pastos nativos dan cobertura, deben mantenerse a una altura de 5 a 10 centímetros, para evitar el lavado de los suelos. También se debe sembrar frijol de vaca entre los surcos para mantener el contenido de materia orgánica en la superficie. La fertilización es esencial para obtener rendimientos satisfactorios. (Unidad de capacidad VIIe-1.1)

101. SERIE SAN JOSE (SJ)

La serie San José consiste de suelos profundos, bien drenados, estratificados, pardo grisáceos muy oscuros que se han derivado en gran parte de aluviales de ceniza volcánica. Se encuentran en las planicies al oeste, norte y sur de Nagarote. Están asociados con los suelos Nagarote, Vertisoles y con suelos superficiales en las lomas.

Perfil Representativo de San José franco:

0 a 10	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco friable; estructura granular fina y media; abundantes raíces finas; neutro.
10 a 25	centímetros, pardo oscuro, franco pesado friable a firme; en las otras características es igual al horizonte anterior.
25 a 43	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso firme a friable; estructura de bloques subangulares medios; frecuentes raíces finas; ligeramente ácido.
43 a 70	centímetros, pardo oscuro a pardo grisáceo muy oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares medios; pocas raíces finas; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.
70 a 88	centímetros, pardo muy oscuro, franco gravoso friable; estructura de bloques subangulares, débiles; pocas raíces finas; ligeramente ácido; límite abrupto y ondulado.
88 a 118	centímetros, pardo oscuro, muy oscuro, franco arcillo arenoso gravoso, friable; masivo; pocas raíces finas; neutro; límite abrupto y ondulado.
118 a 130	centímetros, pardo amarillento oscuro, arenoso franco, medio y grueso, muy friable; masivo; sin raíces; neutro.

Los suelos San José son porosos, pero la permeabilidad no es uniforme debido a las diferencias de textura entre los diferentes horizontes. La capacidad de humedad disponible es moderadamente alta y los suelos tienen una zona radicular profunda. Son moderadamente altos en materia orgánica en el suelo superficial y moderados en el subsuelo. Los suelos están bien provistos de bases y tienen una saturación de bases mayor del 75 por ciento. El potasio asimilable es alto y el fósforo es bajo.

Los suelos se encuentran en la zona de vida Bosque Tropical Seco, transición a Subtropical. Los bosques han sido destruidos y los suelos se usan para pastos y bosques.

(SJa) San José franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas se encuentra en un área a dos kilómetros al oeste de Nagarote, y tiene una extensión total de aproximadamente 3.57 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 37 por ciento del área estaba con algodón, 35 por ciento con maíz o sorgo, 25 por ciento con pastos y 3 por ciento con caña de azúcar.

El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos anuales de surco y para bananos, plátanos y caña de azúcar con riego. Es pobremente adaptado para bananos sin riego. No se requieren prácticas especiales de conservación, excepto el buen manejo, para la conservación de este suelo. Para obtener rendimientos satisfactorios son necesarios fertilizantes altos en fósforo (Unidad de capacidad I-1)

(SJb) San José franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes ligeramente inclinadas se encuentra en un bloque grande en la vecindad de Nagarote. La mayoría del suelo está levemente erosionado. La extensión total es aproximadamente 7.97 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 34 por ciento del área estaba con pastos, 26 por

ciento con maíz o sorgo, 20 por ciento con algodón, 17 por ciento en áreas urbanas y 3 por ciento con cultivos de subsistencia, cítricos y caña de azúcar.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico (SJa), pero requiere prácticas simples para su conservación. Estas prácticas incluyen el cultivo en contorno, mínimas labranza, cultivos de cobertura y abono verde, fertilización y la incorporación de residuos vegetales al suelo. En pendientes largas se necesita un sistema de terrazas para cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIe-1)

102. SERIE SAN LUIS (SL)

La serie San Luis consiste de suelos profundos, bien drenados, con un subsuelo arcillos bien estructurado y con un horizonte de talpetate fragmentado a profundidades de 50 a 70 centímetros. Se han derivado de aluviales de ceniza volcánica, y están sobre suelos enterrados derivados de aluviales viejo de lutita y arenisca. Los suelos se encuentran a elevaciones de 20 a 40 metros sobre el nivel del mar, con pendientes casi planas a inclinadas, al noreste y sureste del caserío de San Luis cerca de la costa del Pacífico. Están asociados con los suelos de Montelimar y Huiste.

Perfil Representativo de San Luis franco arcilloso:

0 a 25	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares, débiles; abundantes raíces muy finas; ligeramente ácido; límite abrupto y ondulado.
25 a 47	centímetros, pardo muy oscuro, arcilloso firme a friable; estricta de bloques subangulares medios y gruesos, moderados; abundantes raíces muy finas; ligeramente ácido.
47 a 55	centímetros, pardo muy oscuro, arcilloso firme; estructura prismática gruesa, moderadamente fuerte; abundantes raíces muy finas; ligeramente ácido.
55 a 70	centímetros, es similar al horizonte anterior pero aproximadamente el 80 por ciento del horizonte consiste de fragmentos de talpetate de 3 a 10 centímetros de diámetro; los fragmentos son muy firmes en húmedo y duros en seco; las raíces pasan por los fragmentos al horizonte inferior; límite abrupto y uniforme.
70 a 95	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, arcilloso firme; estructura de bloques subangulares finos, moderados a fuertes; pocas raíces muy finas; ligeramente ácido.
95 a 135	centímetros, pardo amarillento oscuro, arcilloso firme; estructura de bloques subangulares medios y gruesos; moderados a fuertes; pocas raíces muy finas; medianamente ácido.
135 a 175	centímetros, pardo amarillento a pardo amarillento oscuro, arcilloso firme; estructura prismática media y gruesa, moderada a fuerte; pocas raíces muy finas.
175 a 200 +	centímetros, pardo grisáceo, arena gruesa, gravoso; sin raíces.

La textura superficiales de los suelos San Luis son franco arcillosas y arcillosas livianas. La profundidad del horizonte de talpetate, que es una restricción leve para las raíces, varía de 50 a 80 centímetros y tiene un espesor de 10 a 20 centímetros. Los suelos San Luis tienen permeabilidad moderada a modernamente lenta, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular moderadamente profunda. El contenido de materia orgánica es alto en el suelo superficial y moderadamente alto en el subsuelo. Los suelos son altos en bases, con un 75 por ciento de saturación de bases en el subsuelo. El potasio asimilable es medio, pero el fósforo es bajo.

Los suelos se encuentran en la zona de vida Bosque Subtropical Seco, transición a Húmedo. Los bosques han sido talados y los suelos están usados principalmente con cultivos. Caña de azúcar con riego es el principal cultivo. Una pequeña área está con pastos y otros cultivos.

(SLa) San Luis franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas, se encuentra en bloques grandes a lo largo de la Costa del Pacífico al sureste y noroeste de Masachapa. La textura superficial es principalmente franco arcillosa, pero en algunos lugares es arcillosa. La extensión total de este suelo es aproximadamente 26.65 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 63 por ciento del área estaba con caña de azúcar de riego, 26 por ciento con pastos, 5 por ciento con bosques, 3 por ciento con cultivos de subsistencia y 3 por ciento en áreas urbanas.

El suelo es bien adaptado para sorgo y caña de azúcar de riego, y moderadamente bien adaptado para la mayoría de los cultivos propios de la región. Es pobre para cacao maní, arroz y plátanos, y no es apto para bananos. El escurrimiento superficial de este suelo es lento y la erosión no es un problema serio. Para la conservación del suelo son adecuadas prácticas simples, tales como mínimas labores de labranza y la incorporación de residuos y vegetales. La fertilización es necesaria para obtener rendimientos óptimos. (Unidad de capacidad IIe-4.2)

(SLb) San Luis franco arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas se encuentra en la misma localidad general que el suelo típico con pendientes casi planas (SLa). La mayoría del suelo es profundo, con la excepción de 425 hectáreas que son moderadamente profundas. La textura superficial dominante es franco arcillosa, pero en algunas áreas es arcillosa. El suelo tiene escurrimiento superficial moderadamente lento y algunas áreas están levemente erosionadas. La extensión total de este suelo es aproximadamente 23.92 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 75 por ciento del área estaba con pastos, 11 por ciento con caña de azúcar de riego, 7 por ciento con algodón, 4 por ciento con bosques y 3 por ciento con plátanos y maíz.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico (SLa), y necesita las mismas prácticas de conservación. Además, se necesita un sistema de terrazas para cultivos anuales de surco sembrados en pendientes largas. (Unidad de capacidad IIe-4.2)

(SLc) San Luis franco arcilloso, 4 a 8 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes inclinadas se encuentra en pequeñas áreas, con una extensión total de aproximadamente 0.73 kilómetros cuadrados. Es similar al suelo típico, pero el escurrimiento superficial es medio y algunas áreas están levemente erosionadas. La textura superficial dominante es franco arcillosa, pero en algunos lugares es arcillosa. En 1969, alrededor del 88 por ciento del área total estaba con pastos y 12 por ciento con bosques.

El suelo es bien adaptado para caña de azúcar de riego y sorgo, y moderadamente bien adaptado para la mayoría de los otros cultivos de surco. Es pobremente adaptado para cacao maní, arroz y plátanos, y no es apto para bananos. Para la mayoría de los cultivos, se necesitan prácticas complejas de conservación. Estas incluyen algunas o todas las siguientes prácticas: un sistema de terrazas con desagües empastados, el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, cultivos de cobertura y abono verde, incorporación de residuos vegetales al suelo y el uso de fertilizantes. (Unidad de capacidad IIIe-4.2)

103. SERIE SANTA MARIA (SM)

La serie Santa María consiste de suelos profundos, bien drenados, permeables, francos que tienen un suelo superficial pardo muy oscuro y un subsuelo rojo amarillento que se han derivado en parte de ceniza volcánica y en parte de aluviales lavadas de las tierras altas volcánicas. Se encuentran en planicies con pendientes casi planas a inclinadas, localizadas a 30 kilómetros al noroeste de Chinandega y a 15 kilómetros al oeste y norte del Ingenio Monterrosa.

Los suelos Santa María están estrechamente asociados con los suelos Argentina y forman complejos con éstos. También están asociados con suelos Vérticos y Vertisoles de color oscuro y situados en los lugares más bajos. Los suelos Santa María son similares a los suelos Manzanillo pero tienen un subsuelo más amarillento y algo más pesado.

Perfil Representativo de Santa María franco arcilloso:

0 a 23	centímetros, pardo muy oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, muy débiles; abundantes raíces; ligeramente ácido.
23 a 47	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderados; abundantes raíces; ligeramente ácido.
47 a 84	centímetros, rojo amarillento, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, fuertes; frecuentes raíces medianamente ácido.
84 a 110	centímetros, rojo amarillento, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, fuertes; pocas raíces; medianamente ácido.
110 a 136	centímetros, pardo amarillento; franco arcillo limoso, friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, fuertes; pocas raíces; medianamente ácido.
136 a 150	centímetros, rojo amarillento, franco arcilloso limoso, friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, fuertes; pocas raíces; medianamente ácido.
150 a 170	centímetros, gris olivo, arcilloso muy firme con motas pardas prominentes; muchos fragmentos de cuarzo blanco y claros; frecuentes gravas finas de basalto y granito; masivo; sin raíces; medianamente ácido.

Los suelos Santa María tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderadamente alta y una zona radicular profunda. Los horizontes superficiales son moderadamente altos en materia orgánica, pero el subsuelo tiene bajo contenido. Los suelos están bien provistos de bases. El contenido de potasio es medio y el fósforo es deficiente.

Los suelos Santa María están en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo, transición a muy Húmedo. La mayoría de los bosques han sido talado y los suelos se usan principalmente para algodón y maíz.

(SM) Santa María franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas tiene una extensión total de aproximadamente 0.11 kilómetros cuadrados. Se encuentra en áreas pequeñas y en general está levemente erosionado. En 1968, alrededor del 60 por ciento del área estaba con maíz, sorgo y ajonjolí, 35 por ciento con algodón y 5 por ciento con pastos. Los campos con algodón estaban terraceados. El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos propios de la región, pero pobre para bananos sin riego. Es moderadamente bien adaptado para plátanos sin riego. Es moderadamente bien adaptado para plátanos sin riego y piñas.

Las prácticas simples de conservación son adecuadas para la mayoría de los cultivos de surco, pero también requieren un sistema de terrazas donde las pendientes exceden al uno por ciento. (Unidad de capacidad IIe-1)

(SMb) Santa María franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes ligeramente inclinadas también es típico para esta serie. Se encuentra en áreas pequeñas, la mayoría de las cuales están levemente erosionadas. La extensión total es aproximadamente 6.29 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 70 por ciento del área fue usada para algodón terraceado, 23 por ciento para pastos, 5 por ciento para bosques y 2 por ciento para maíz. El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos propios de la región.

El escurrimiento superficial es medio y el suelo tiene que ser protegido contra la erosión. Cuando se siembran cultivos anuales de surco, son esenciales las prácticas complejas de conservación, que incluyen un sistema de terrazas. Para cultivos perennes de surco, son adecuadas las prácticas simples de conservación. Debido a la deficiencia de fósforo, la fertilización es esencial para obtener buenos rendimientos. (Unidad de capacidad IIe-1)

(SMc) Santa María franco, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas, tiene una extensión total de aproximadamente 3.78 kilómetros cuadrados. Se encuentra en áreas pequeñas moderadamente erosionadas, en la misma localidad de los otros suelos de Santa María. Las profundidades del suelo varían de 50 a 100 centímetros. En 1968, alrededor del 50 por ciento del área estaba con algodón terraceado, 25 por ciento con pastos, 20 por ciento con maíz y 5 por ciento con bosques.

El suelo es apto para la mayoría de los cultivos propios de la región. Cuando se siembran cultivos anuales de surco, se requieren prácticas complejas de conservación que incluyen un sistema de terrazas con desagües empastados. Para cultivos perennes surco son generalmente adecuadas las prácticas simples de conservación. (Unidad de capacidad IIIe-1)

(SMARb) Complejo Santa María - Argentina, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

En muchas de las áreas donde se encuentran los suelos Santa María y Argentina, la topografía es generalmente ondulada y los suelos están tan estrechamente asociados, que no pueden ser separados a la escala de mapeo. Generalmente los suelos Santa María ocupan las áreas más elevadas o levantadas, y los suelos Argentina las áreas más bajas o depresiones. La extensión total de este complejo es aproximadamente 7.34 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 80 por ciento del área total estaba con algodón terraceado, 10 por ciento con maíz y 10 por ciento con pastos.

Los suelos de este complejo tienen escurrimiento superficial moderadamente lento, y la mayoría de las áreas están levemente erosionadas. Los campos son algo difíciles de trabajar después de las lluvias, debido a que es probable que las áreas bajas estén muy mojadas para trabajar cuando las áreas altas estén lo suficientemente secas. Los suelos son bien adaptados para la mayoría de los cultivos anuales de surco, pero requieren prácticas de conservación que incluyen un sistema de terrazas, el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, uso de fertilizantes y la incorporación de residuos vegetales al suelo. (Unidad de capacidad IIe-1)

(SMARc) Complejo Santa María – Argentina, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este complejo con pendientes inclinadas, tiene una extensión total de aproximadamente 1.05 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 60 por ciento del área estaba con algodón terraceado, 30 por ciento con pastos y 10 por ciento con maíz. Este complejo de suelos es apto para la mayoría de los cultivos anuales de surco, pero requieren prácticas complejas de conservación que incluyen un sistema de terrazas con desagües empastados. Además, se necesita el cultivo en contorno, mínimas labores de cultivo, fertilización y la incorporación de residuos vegetales al suelo. Los suelos también son aptos para pastos y no requieren prácticas especiales. (Unidad de capacidad IIIe-1)

104. SERIE SONTOL (SN)

La serie Sontol consiste de suelos profundos bien drenados, de color oscuro, arcillosos que se derivan de aluviales viejos, y que se encuentran en las planicies al norte del Lago de Managua a lo largo del río Grande (Viejo) y el río Sinecapa.

Perfil Representativo El Santol franco arcilloso:

0 a 19	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arcilloso firme; estructura de bloques subangulares, muy débiles; abundantes raíces muy finas; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.
19 a 47	centímetros, pardo muy oscuro, arcilloso firme; estructura de bloques subangulares, moderadamente fuertes; frecuentes raíces muy finas; ligeramente ácido; límite claro y uniforme.

47 a 67	centímetros, grisáceo muy oscuro a pardo oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares, moderadamente fuertes; pocas raíces muy finas; neutro; límite abrupto y uniforme.
67 a 97	centímetros, pardo oscuro, franco arcillo arenoso, friable; muy pocas raíces; neutro; límite claro y uniforme.
97 a 120+	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro a pardo oscuro, franco friable a franco arcillo arenoso, suelo enterrado; estructura de bloques subangulares; muy pocas raíces finas; neutro.

Los suelos Sontol tienen permeabilidad moderadamente lenta, capacidad de humedad disponible moderada, una zona radicular profunda y están bien provistos de bases. El contenido de fósforo es alto en comparación con otros suelos de Nicaragua, y el contenido de potasio es medio. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en el suelo superficial y moderado en el subsuelo.

Los suelos están en la zona de vida Bosque Subtropical Seco, y se usan principalmente para la producción de algodón, sorgo, ajonjolí y pequeñas áreas de maíz. Alrededor de la quinta parte de estos suelos están con pastos, y la tercera parte con bosques.

(SNa) Sontol franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes casi planas se encuentra principalmente de 5 a 14 kilómetros al noreste de la desembocadura del Río Sinecapa, y se extiende hacia el norte hasta el caserío de El Sontol. Otras áreas se encuentran al oeste y este de El Sontol. Los suelos tienen áreas de 34 hasta más de 300 hectáreas, y una extensión total de aproximadamente 9.86 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 46 por ciento del área estaba con bosques, 23 por ciento con sorgo, ajonjolí o maíz, 21 por ciento con algodón y 10 por ciento con pastos.

El suelo es bien adaptado para sorgo y caña de azúcar de riego, moderadamente bien adaptado para ajonjolí, maíz, algodón, yuca y kenaf. Es pobremente adaptado para cacao maní, tabaco, hortalizas, arroz, caña sin riego y plátanos. El suelo tiene escurrimiento superficial lento y el peligro de erosión es leve. Para cultivos anuales de surco, se requieren prácticas simples de conservación que incluyen la incorporación de residuos vegetales al suelo, mínimas labores de labranza y fertilización. (Unidad de capacidad I-4.1)

(SNa2) Suelos Sontol, 0 a 1.5 por ciento de pendiente, moderadamente erosionado

Estos suelos moderadamente erosionados con pendientes casi planas, se encuentran de 8 a 10.5 kilómetros al noroeste del caserío de El Sontol y a dos kilómetros al noreste. Los suelos se encuentran en áreas que varían de 10 a 113 hectáreas, y tienen una extensión total de aproximadamente 3.15 kilómetros cuadrados. Cerca de un tercio de las áreas tienen una textura superficial franco arcillosa, y los otros dos tercios la tienen arcillosa. Los suelos difieren del suelo típico por tener topografía muy ligeramente ondulada, con pequeños levantamientos con pendientes cerca del límite superior y que están erosionados. Una parte considerable del suelo superficial original se ha perdido por erosión. Se han incluido en esta unidad 113 hectáreas que se encuentran bordeando el Río Sinecapa y que están sujetas a inundaciones ocasionales. En 1968, alrededor del 68 por ciento del área total estaba con algodón y 32 por ciento con ajonjolí, sorgo o maíz.

El suelo es moderadamente bien adaptado para ajonjolí, algodón, maíz, sorgo y kenaf. Es pobremente adaptado para cacao maní, tabaco, hortalizas, yuca, arroz y caña de azúcar; y no es apto para bananos y plátanos. El suelo requiere prácticas de conservación para evitar la erosión acelerada y aumentar el contenido de materia orgánica. Estas prácticas incluyen la incorporación de residuos vegetales al suelo, cultivos de cobertura y abano verde, fertilización y mínimas labores de labranza. Los cultivos anuales de surco también necesitan el cultivo en contorno y un sistema de terrazas con desagües empastados. (Unidad de capacidad IIIe-4a2)

(SN2a) Sontol arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes casi planas está localizado principalmente en las planicies entre el Río Sinecapa y el caserío de El Sontol. Se encuentra en áreas que varían en tamaño de 10 a 475 hectáreas, y tiene una extensión total de aproximadamente 55.60 kilómetros cuadrados. Alrededor de 465 hectáreas que representa menos del 10 por ciento del área total de esta unidad de mapeo tiene textura superficial franco arcilloso, el resto es arcilloso. Algunas áreas a lo largo de los drenes están sujetos a inundaciones ocasionales. El suelo tiene escurrimiento superficial lento, y la mayoría de las áreas están levemente erosionadas. En 1968, alrededor del 36 por ciento del área estaba con bosques, 25 por ciento con sorgo, ajonjolí o maíz, 23 por ciento con pastos y 16 por ciento con algodón.

El suelo es apto para los mismo cultivos que Sontol franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente (SNa). Cuando se siembran cultivos anuales de surco, son generalmente adecuadas las prácticas simples de conservación, para proteger al suelo contra la erosión. Estas prácticas incluyen mínimas labores de labranza, retención de residuos vegetales en el suelo y el uso de fertilizantes. Donde es necesario controlar el escurrimiento superficial, se requieren canales de intercepción. Cuando la pendiente excede al uno por ciento se requiere un sistema de terrazas y el cultivo en contorno. (Unidad de capacidad IIe-4.2)

(SN2b) Sontol arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

La mayoría de este suelo se encuentra de 1 a 5 kilómetros al sur y suroeste del caserío La Mojarra, que está al este del Río Grande. Las áreas varían en tamaño de 4 a 231 hectáreas. La extensión total es aproximadamente 7.76 kilómetros cuadrados. Cerca de un tercio de las áreas tienen textura superficial arcillosa, y el resto es franco arcillosa. El suelo tiene escurrimiento superficial moderadamente lento, y la mitad de las áreas han perdido parte del suelo superficial original por erosión. En 1968, alrededor del 45 por ciento del área estaba con ajonjolí, sorgo, o maíz, 24 por ciento con algodón, 17 por ciento con bosques y 14 por ciento con pastos.

El suelo es apto para los mismo cultivos que Sontol franco arcilloso con 0 a 1.5 por ciento de pendiente (SNa). Las prácticas de conservación para cultivos anuales de surco incluyen mínimas labores de labranza, incorporación de residuos vegetales al suelo, fertilización, cultivo en contorno y un sistema de terrazas. (Unidad de capacidad IIe-4.2)

(SN2c) Suelos Sontol, 4 a 8 por ciento de pendiente

Estos suelos con pendientes inclinadas, tienen textura superficial arcillosa y franco arcillosa. Tienen una extensión total de aproximadamente 1.47 kilómetros cuadrados. Se encuentra en dos bloques: el más grande, de textura arcillosa, está localizado a 9.5 kilómetros al noroeste de San Francisco del Carnicero, y el otro con una extensión de alrededor de 70 hectáreas a un kilómetro al oeste del caserío El Sontol. Ambas áreas están moderadamente erosionadas. En 1968, alrededor del 46 por ciento del área total estaba con pastos, 35 por ciento con algodón, 11 por ciento con bosques, 7 por ciento con ajonjolí, sorgo o maíz y 1 por ciento en áreas urbanas.

Estos suelo son moderadamente bien adaptados para la mayoría de los cultivos propios de la región. Son pobremente adaptados para plátanos, arroz, caña de azúcar y cacao maní, y no son aptos para bananos. Para cultivos perennes de surco se requieren prácticas simples de conservación, tales como la incorporación de residuos vegetales al suelo, cultivos de cobertura y abono verde, mínimas labores de labranza, cultivo en contorno y fertilización. Además, para cultivos anuales de surco se necesitan sistema de terrazas con desagües empastados. (Unidad de capacidad IIIe-4.2)

105. SERIE SOMOTILLO (SO)

La serie Somotillo consiste de suelos profundos y moderadamente profundos, bien drenados, pardo oscuros con un subsuelo pardo rojizo oscuro. Se han formado de aluviales viejos, derivados de una mezcla variada de rocas. Se extienden en el noroeste del país, en las vecindades de Somotillo y Villanueva, hasta la frontera con Honduras. Las elevaciones son de alrededor de 45 metros sobre el nivel del mar.

Los suelos Somotillo están asociados con Vertisoles que tienen drenaje pobre, y con los suelos El Sauce que carecen de la estructura prismática fuerte de los suelos Somotillo.

Perfil Representativo de Somotillo franco arcilloso:

0 a 10	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso friable; estructura granular fina, fuerte; abundantes raíces; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.
10 a 20	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares, finos y medios, fuertes; frecuentes raíces finas; ligeramente ácido.
20 a 34	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares medios y gruesos, fuertes; frecuentes raíces finas; neutro.
34 a 58	centímetros, pardo rojizo oscuro, arcilloso muy firme; estructura prismáticas fuerte; pocas raíces finas y muy finas; ligeramente ácido.
58 a 78	centímetros, pardo rojizo oscuro, arcilloso muy firme con frecuentes motas finas de color pardo grisáceo; estructura prismática moderada; pocas raíces muy finas; medianamente ácido.
78 a 98	centímetros, pardo a pardo oscuro y pardo amarillento; arcilloso firme; estructura de bloques subangulares medios y gruesos, moderados; muy pocas raíces muy finas; medianamente ácido; límite abrupto y uniforme.
98 a 102	centímetros, gris a gris oscuro, franco arcilloso firme; con alrededor del 50 por ciento de amarillo olivo; masivo; sin raíces; medianamente ácido.

Los suelos Somotillo tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular profunda. El contenido de materia orgánica es moderado en los horizontes superficiales y bajo en el subsuelo. Los suelos están bien provistos de bases y la saturación de bases en el subsuelo es mayor del 85 por ciento. El contenido de potasio es medio y el fósforo es deficiente.

Los suelos Somotillo están en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo. Los bosques han sido talados y los suelos se usan principalmente para cultivos anuales de surco y para pastos.

(SOa) Somotillo franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas, tiene una extensión total de aproximadamente 15.42 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 45 por ciento del área total estaba con ajonjolí y maíz, 35 por ciento con pastos y 20 por cientos con bosques. El suelo es bien adaptado para sorgo, maíz y algodón, es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los otros cultivos de surco y pobremente adaptado para bananos.

Es el escurrimiento superficial es lento y el peligro de erosión es leve. Las prácticas simples son adecuadas para proteger el suelo cuando se siembran cultivos de surco. Estas prácticas incluyen la incorporación de residuos vegetales al suelo, mínimas labores de labranza y el cultivo en contorno. Los cultivos anuales de surco requieren terrazas donde las pendientes exceden al uno por ciento. Se requieren fertilizantes altos en fósforo para obtener rendimientos satisfactorios. (Unidad de capacidad Ile-4.1)

(SOb) Somotillo franco arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes ligeramente inclinadas, tiene una extensión de aproximadamente 13.85 kilómetros cuadrados. Se encuentra en varias áreas de tamaños variado, que están levemente a moderadamente erosionadas. En 1968, alrededor del 60 por ciento del área estaba con maíz y ajonjolí, 30 por ciento con pastos y 10 por cientos con bosques. El suelo es apto para los mismo cultivos que Somotillo franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente (SOa), y requiere casi las mismas prácticas de manejo. Sin embargo, debido al escurrimiento superficial moderado y el peligro de erosión, se requieren prácticas complejas de conservación para cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad Ile-4.1)

(SOB2) Somotillo franco arcilloso, moderadamente superficial, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo difiere del suelo típico por ser más superficial, con 40 a 60 centímetros de profundidad. La mayoría de las áreas han perdido de 25 a 75 por ciento del suelo superficial por erosión. Se han incluido en esta unidad, 35 hectáreas con pendientes menores de 1.5 por ciento. La extensión total del suelo es aproximadamente 9.76 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 40 por ciento del área estaba con ajonjolí y maíz, 20 por ciento con algodón, 30 por ciento con pastos y 10 por ciento con bosques.

El suelo es menos apto para cultivos que el suelo típico (SOa), pero requiere las mismas prácticas de conservación. Estas incluyen el uso de cultivos de cobertura y abono verde y su incorporación al suelo, para aumentar el contenido de materia orgánica, y un sistema de terrazas para cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIIe-4a.1)

(SOB3) Somotillo franco arcilloso, pedregoso o gravoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes ligeramente inclinadas, tiene una extensión total de aproximadamente 1.26 kilómetros cuadrados. Difiere del suelo típico por tener gravas o piedras en el perfil, que son un impedimento para las labores de cultivo. También tiene variaciones de profundidad y algunas áreas son superficiales.

En 1968, alrededor del 70 por ciento del área estaba con pastos, 20 por ciento con bosques y 10 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí. El suelo es más apto para pastos. (Unidad de capacidad IVe-4.1)

(SOC) Somotillo franco arcilloso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas es extenso, con un área total de aproximadamente 22.34 kilómetros cuadrados. El suelo es similar al suelo típico. En 1969, alrededor del 60 por ciento del área estaba con maíz y sorgo, 30 por ciento con pastos y 10 por ciento con bosques. El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico con pendientes casi planas (SOa), pero cuando se siembran cultivos anuales de surco, se requieren prácticas complejas de conservación. (Unidad de capacidad IIIe-4.1)

(SOC2) Somotillo franco arcilloso, superficial 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo difiere del suelo típico por tener profundidades que en su mayoría varían de 25 a 40 centímetros. Incluye pequeñas áreas más profundas, pero tienen gravas o piedras en la superficie. La mayoría de las áreas están moderadamente erosionadas. Tanto la profundidad, como las piedras o gravas, limitan la adaptabilidad de estos suelos para cultivos. La extensión total es de aproximadamente 3.36 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 60 por ciento del área estaba con pastos, 30 por ciento con bosques y 10 por ciento con maíz y ajonjolí. Los suelos son más aptos para pastos. (Unidad de capacidad IVe-4.1)

(SOD) Somotillo franco arcilloso, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo fuertemente inclinado, tiene una extensión total de aproximadamente 3.57 kilómetros cuadrados. Incluye áreas con profundidades de 25 a 90 centímetros, y algunas áreas que son algo pedregosas.

En 1969, alrededor del 70 por ciento del área estaba con pastos, 20 por ciento con bosques y 10 por ciento con maíz y ajonjolí. Debido al riesgo de erosión, el suelo es mejor adaptado para pastos o árboles frutales. (Unidad de capacidad IVe-4.1)

106. SERIE SAPOA (SP)

La serie Sapoá consiste de suelos superficiales y moderadamente superficiales, bien drenados, que se han derivado de aglomerados. Se encuentran en las planicies con pendientes inclinadas a fuertemente inclinadas,

al este del Río Sapoá, en el extremo sur del país. Están asociados con suelos aluviales, suelos muy superficiales y con tipos de tierra moderadamente escarpadas y escarpadas

Perfil Representativo de Sapoá franco arcilloso:

0 a 8	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco arcilloso friable; estructura granular media fina y fina, moderadamente fuerte; abundantes raíces muy finas; fuertemente ácido.
8 a 20/25	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco arcilloso a friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderados; frecuentes raíces muy finas; muy fuertemente ácido.
20/25 a 35/40	centímetros, pardo rojizo oscuro, franco arcilloso a arcilloso, friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderadamente fuertes; frecuentes raíces muy finas; extremadamente ácido; limite abrupto y uniforme.
35/40 a 50	centímetros, amarillento pardusco y gris claro, lecho rocoso parcialmente meteorizado.
50+	centímetros, roca madre de material piroclástico, con inclusiones de bombas basálticas y andesíticas.

Los suelos Sapoá tienen permeabilidad moderadamente lenta, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular superficial. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en el suelo superficial y moderado en los horizontes siguientes. Los datos analíticos indican que el contenido de bases intercambiable es moderadamente alto y la saturación de bases es del 45 a 48 por ciento en el subsuelo. El potasio asimilable es medio y el fósforo parece ser alto.

La serie Sapoá se encuentra en la zona de vida Bosque tropical Húmedo y tiene una estación lluviosa de siete a ocho meses. Los suelos están usados para pastos.

(SPc) Sapoá franco arcilloso, pedregoso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo se encuentra en un bloque al este del Río Sapoá y se extiende hasta la frontera con Costa Rica. Tiene una extensión total de aproximadamente 2.73 kilómetros cuadrados, e incluye una pequeña área con pendientes menores del cuatro por ciento. El suelo es moderadamente superficial y esta levemente erosionado. Está usado para pastos y este es su mejor uso. (Unidad de capacidad IVe-4.2)

(SPd) Sapoá franco arcilloso, 8 a 15 por ciento de pendiente

El suelo con pendiente fuertemente inclinadas, tiene una extensión total de aproximadamente 1.15 kilómetros cuadrados. Alrededor del 60 por ciento del área está con pastos y 40 por ciento con bosques y éste es el mejor uso para estos suelos. Los zacates nativos aclimatados son los mejores pastos para este suelo. (Unida de capacidad IVe-4.2)

(SPe) Sapoá franco arcilloso, 15 a 30 por ciento de pendiente

Este suelo se encuentra en varias áreas pequeñas, con una extensión total de aproximadamente 0.21 kilómetros cuadrados, localizados al este del Río Sapoá en la frontera con Costa Rica. Toda el área está con pastos, que es su mejor uso. (Unidad de capacidad VIe-1.3)

107 SERIE SAN RAFAEL (SR)

La serie San Rafael consiste principalmente de suelos moderadamente profundos a moderadamente superficiales, bien drenados, arcillosos rojizos que se derivan de estratos de poco espesor de lutita tobácea. Se encuentran en lomas que forman una serie de cordilleras bajas paralelas a la costa. Están asociados con suelos Vérticos y Vertisoles que se encuentran en las depresiones y bajuras. Hacia el sur limitan con los suelos de Rivas que se encuentran en las tierras más altas.

Perfil Representativo de San Rafael arcilloso:

0 a 10	centímetros, pardo grisáceo oscuro, arcilloso firme; estructura granular fina y media, débil; abundante raíces muy finas; ligeramente ácido.
10 a 38	centímetros, rojo amarillento, arcilloso firme; estructura prismática a subangulares fina y media, moderada; frecuentes raíces en la parte superior de este horizonte, pocas en la parte inferior; medianamente ácido.
38 a 60	centímetros, rojo amarillento y amarillento pardusco, arcilloso firme, contenido numeroso fragmentos de lutitas parcialmente meteorizada; pocas raíces; ligeramente ácido; límite abrupto y ondulado.
60 a 75	centímetros, amarillo, arcilla con lutitas parcialmente meteorizada.

El suelo superficial en algunos lugares es franco arcilloso con colores que varían de pardo grisáceo oscuro a pardo amarillento oscuro. El subsuelo varía en color de rojo amarillento a pardo rojizo oscuro. En los lugares donde descansa sobre lutita de color claro, el subsuelo es comúnmente de color pardo amarillento oscuro. La mayoría de los suelos tienen profundidades de 60 a 70 centímetros, pero algunas áreas tienen profundidad de 20 a 30 centímetros. Casi todos los suelos que han sido usados para cultivos han perdido mucho del suelo superficial por erosión.

Los suelos San Rafael tienen permeabilidad moderada a moderadamente lenta, capacidad de humedad disponible moderada, y una zona radicular superficial a moderadamente profunda. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en el suelo superficial y moderado en el subsuelo. Los suelos son altos en bases intercambiables y tienen una saturación de bases del 80 por ciento o más en todo el perfil. El contenido de potasio asimilable es medio, pero son muy deficientes en fósforo.

(SRc) San Rafael arcilloso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas, se encuentra en unidades que varían de uno hasta más de tres kilómetros cuadrados, y está distribuido por toda el área general de la serie. La mayoría del suelo es profundo, pero pequeñas áreas son moderadamente profundas. La extensión total de este suelo es aproximadamente 83.19 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 78 por ciento del área estaba con pastos, 14 por ciento con bosques, 7 por ciento con maíz, ajonjolí o sorgo y 1 por ciento con cultivos de subsistencia, de arroz de riego, cítricos, plátanos y algodón.

Este suelo es bien adaptado para maíz, algodón, y sorgo; moderadamente bien adaptado para la mayoría de los otros cultivos propios de la región, y pobremente adaptado para bananos. El escurrimiento superficial de este suelo es moderado y está levemente erosionado. Para cultivos perennes de surco se requieren prácticas simples de conservación, que incluyen la incorporación de residuos vegetales al suelo, cultivos de cobertura y abono verde, mínimas labores de labranza y cultivo en contorno. Además, para los cultivos anuales de surco se requiere un sistema de terrazas con desagües empastados o revestidos. (Unidad de capacidad IIIe-4.1)

(SRd) San Rafael arcilloso, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente inclinadas, incluye algunas áreas con textura superficial franco arcillosa. Los suelos se encuentran en unidades que varían de una hectárea hasta cinco kilómetros cuadrados. Alrededor de la mitad de las áreas son profundas, y la otra mitad es moderadamente profunda, y la mayoría están moderadamente erosionadas. La extensión total es aproximadamente 129.24 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 74 por ciento del área estaba con pastos, 21 por ciento con bosques, 4 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí y 1 por ciento con cultivos de subsistencia, plátanos, bananos y algodón. El escurrimiento superficial es moderadamente rápido, y se necesitan prácticas complejas de conservación para cultivos perennes de surco. Estas prácticas hacen que sea antieconómica la siembra de estos cultivos. El suelo es más apto para pastos. (Unidad de capacidad IVe-4.1)

(SR2c) San Rafael arcilloso, moderadamente superficial, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas, tiene profundidades de 40 a 60 centímetros, y tiene una alta proporción de fragmentos de lutita en el subsuelo. El suelo de esta unidad tiene una extensión total de aproximadamente 10.39 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 68 por ciento del área estaba con pastos, 28 por ciento con bosques y 4 por ciento con maíz, ajonjolí o sorgo. El escurrimiento superficial de este suelo es moderado, y la mayoría del suelo está moderadamente erosionado.

El suelo tiene el mismo grado de adaptabilidad de cultivos que San Rafael arcilloso, 4 a 8 por ciento de pendiente (SRc), y requiere las mismas prácticas de conservación. Sin embargo, debido a la zona radicular menos profunda, los rendimientos son menores y es más apto para cultivos de raíces superficiales. (Unidad de capacidad IIIe-4.1)

(SR2d) San Rafael arcilloso, moderadamente superficial, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente inclinadas, varían en profundidad de 40 a 60 centímetros, tiene escurrimiento superficial medio y está moderadamente erosionado. El suelo se encuentra en unidades hasta de seis kilómetros cuadrados. La extensión total de este suelo es aproximadamente 53.60 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 60 por ciento del área estaba con pastos, 32 por ciento con bosques, 6 por ciento con maíz, sorgo o ajonjolí y 2 por ciento con cultivos de subsistencia. Los suelos son más aptos para pastos. (Unidad de capacidad IVe-4.1)

(SRe) Asociación San Rafael, 15 a 30 por ciento de pendiente

Esta asociación está formada principalmente por los suelos de la serie San Rafael, más varios suelos sin nombres, de colores más claros. Estos últimos se encuentran en las partes bajas de las pendientes o en la cumbre de las lomas, donde la lutita subyacente es de color más claro. Los suelos de esta asociación se encuentran en unidades que varían de una hectárea a muchos kilómetros cuadrados. La extensión total es aproximadamente 322.99 kilómetros cuadrados. La mayoría de los suelos están moderadamente erosionados, pero algunas áreas están severamente erosionadas. Toda el área está con pastos y bosques, y éste es su mejor uso. (Unidad de capacidad VIe-1.2)

(SRf) Asociación San Rafael, 30 a 75 por ciento de pendiente

Los suelos de esta asociación son más variados que aquellos con pendientes de 15 a 30 por ciento. La proporción de suelos típicos San Rafael es menor, y los perfiles truncados San Rafael son dominantes. La mayoría de estos suelos son moderadamente profundos y están moderadamente erosionados. Los suelos tienen una extensión total de aproximadamente 839.62 kilómetros cuadrados. La mayoría de las áreas están con pastos y bosques, y éste es su mejor uso. (Unidad de capacidad VIIe-1.1)

(SRf2) Asociación San Rafael, superficial y muy superficial, 30 a 75 por ciento de pendiente

Estos suelos se encuentran en unidades que varían de cuatro hectáreas a muchos kilómetros cuadrados. La extensión total es aproximadamente 26.75 kilómetros cuadrados. La mayoría de los suelos se encuentran al este y sureste de La Trinidad, y varían en profundidad de menos de 25 centímetros a más de 40 centímetros. En muchos lugares solo se encuentra la lutita meteorizada. La mayoría de los suelos están con pastos y bosques, y éste es su mejor uso. (Unidad de capacidad VIIIs-4)

107. SERIE SANTA TERESA (ST)

La serie Santa Teresa consiste de suelos profundos, bien drenados, pardo rojizo oscuros, con permeabilidad moderadamente lenta, que se han derivado de ceniza volcánica que está sobre pómez. Los suelos se encuentran principalmente en las planicies onduladas entre Nandaime y Jinotepe. También se encuentran en las áreas escarpadas en la misma ubicación general.

Perfil Representativo de Santa Teresa arcilloso:

0 a 15 centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso limoso, firme; estructura granular muy fina, fuerte; abundantes raíces muy finas; medianamente ácido.

- 15 a 69 centímetros, pardo rojizo oscuro, arcilloso firme; estructura de bloques subangulares, fuertes; abundantes raíces muy finas en la mitad superior del horizonte y frecuentes en la mitad inferior; medianamente ácido.
- 69 a 85 centímetros, pardo rojizo oscuro con alrededor del 20 por ciento pardo oscuro y negro, arcilloso firme con una pequeña cantidad de fragmentos de cuarzo con un diámetro de 0.5 a 1.0 milímetros; estructura de bloques subangulares, moderados; frecuentes raíces muy finas; medianamente ácido.
- 85 a 112 centímetros, rojizo oscuro, con 20 por ciento pardo oscuro y negro, arcilloso firme; estructura de bloques subangulares débiles; contiene fragmentos de cuarzo como en el horizonte anterior; pocas raíces muy finas; ligeramente ácido.
- 112 a 140 centímetros, pardo a pardo oscuro, franco arcillo arenoso conteniendo una gran cantidad de fragmentos de cuarzo como los descritos en los horizontes anteriores; pocas raíces muy finas; ligeramente ácido.
- 140 a 155 centímetros, pardo fuerte a amarillo rojizo, arcillo arenoso muy friable con una gran cantidad de fragmentos de cuarzo; masivo; pocas raíces muy finas; ligeramente ácido.
- 155 a 180 centímetros, rosado con alrededor de 20 por ciento negro, pómez meteorizada; contiene fragmentos muy finos de basalto; sin raíces.

El perfil descrito representa los suelos de textura más fina de esta serie. Son igualmente comunes los suelos que contiene menos arcilla en la superficie y el subsuelo.

Los suelos tienen permeabilidad moderadamente lenta, capacidad de humedad disponible moderadamente alta y una zona radicular generalmente profunda. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en el suelo superficial y moderado en el subsuelo. Los suelos están bien provistos de bases, pero son deficientes en fósforo. El contenido de potasio es medio.

Los suelos se encuentran en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo, transición a Tropical Cálido. Se usan principalmente para pastos, maíz y sorgo, pero también incluye pequeñas cantidades de caña de azúcar, café y cultivos de subsistencia.

(STb) Santa Teresa, franco arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes ligeramente inclinadas, tiene una extensión total de aproximadamente 15.74 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 50 por ciento del área estaba con pastos, 30 por ciento con maíz, 7 por ciento con caña de azúcar de riego, 5 por ciento con café, 3 por ciento con algodón, 3 por ciento con cultivos de subsistencia y cítricos, y 2 por ciento con bosques. EL suelo tiene escurrimiento superficial moderadamente lento y está levemente erosionado. Incluye un área de siete hectáreas con pendientes menores de 1.5 por ciento, localizada a cinco kilómetros al noroeste de Nandaime. Los suelos Santa Teresa tienen algunos fragmentos de estrato endurecido o talpetate en el subsuelo cerca de su límite con los suelos Masatepe, a unos cuatro kilómetros al norte del pueblo de Santa Teresa.

El suelo es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los cultivos anuales de surco y bien adaptado para algodón, maíz, sorgo, higuera y caña de azúcar de riego. Para cultivos anuales de surco se necesita un sistema de terrazas, más otras prácticas de conservación como el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, fertilización y la incorporación de residuos vegetales al suelo. (Unidad de capacidad IIe-4.1)

(STc) Santa Teresa, franco arcilloso, 4 a 8 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes inclinadas, tiene una extensión total de aproximadamente 48.99 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 60 por ciento del área estaba con maíz y sorgo, 28 por ciento con pastos, 9 por ciento con café, 2 por ciento con caña de azúcar y 1 por ciento con cultivos de subsistencia.

El escurrimiento superficial de este suelo es medio, y la mayoría de las áreas están moderadamente erosionadas. El suelo es adaptado para los mismos cultivos que el suelo con pendientes ligeramente inclinadas (STb), y requiere las mismas prácticas de conservación, más algunas prácticas complejas como un sistema de terrazas con desagües empastados. El uso de cultivos de cobertura y abono verde también es necesario para proteger al suelo contra la erosión, y aumentar la cantidad de materia orgánica y la capacidad de retención de agua. (Unidad de capacidad IIIe-4.1)

(STd) Santa Teresa, franco arcilloso, 8 a 15 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes fuertemente inclinadas, tiene una extensión de aproximadamente 46.47 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 50 por ciento del área estaba con maíz y sorgo, 40 por ciento con pastos, 4 por ciento con café, 4 por ciento con caña de azúcar y 2 por ciento con bosques y cultivos de subsistencia. El escurrimiento superficial es moderadamente rápido y el suelo está moderadamente erosionado. Aunque el suelo es adaptado para la mayoría de los cultivos, el riesgo de erosión es muy grande para la producción económica de cultivos de surco. Se pueden explotar algunos cultivos perennes tales como piñas, henequén, yuca y árboles frutales, si se usan prácticas complejas de conservación. El uso más económico es para pastos. (Unidad de capacidad IVe-4.1)

(STe) Santa Teresa, franco arcilloso, 15 a 30 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes moderadamente escarpadas, tiene una extensión total de aproximadamente 25.49 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 50 por ciento del área estaba con café, 30 por ciento con pastos, 10 por ciento con maíz o sorgo, y 10 por ciento con bosques. El escurrimiento superficial de este suelo es rápido, y el suelo está de moderado a severamente erosionado. Debido al alto riesgo de erosión, el suelo es más apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIe-4.1)

(STf) Santa Teresa, franco arcilloso, 30 a 75 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes escarpadas, tiene una extensión total de aproximadamente 18.99 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 60 por ciento del área estaba con bosques, 35 por ciento con pastos, 3 por ciento con café y 2 por ciento con maíz. El escurrimiento superficial es muy rápido, y los suelos están de moderados a severamente erosionados. Las profundidades del suelo varían de 25 a 100 centímetros, aunque las profundidades más comunes son de 40 a 60 centímetros. El suelo es más apto para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIIe-1.1)

109. SERIE SAN LORENZO (SZ)

La serie San Lorenzo consiste de suelos pardo oscuros, bien drenados, que son moderadamente superficiales a profundos, sobre un estrato endurecido que es continuo pero algo fracturado. El estrato endurecido es impenetrable para las raíces, pero las fracturas permiten que el agua y las raíces pasen a través de él y lleguen al suelo subyacente.

Los suelos San Lorenzo se encuentran en las amplias planicies, casi planas a ligeramente inclinadas, algo disectadas, algo disectadas que se localizan en San Lorenzo y El Carmen. Las elevaciones varían de 40 a 100 metros sobre el nivel del mar. Los suelos están asociados y son similares a los suelos Los Cedros de textura más fina que se encuentran en las tierras altas, y con suelos Vérticos y Vertisoles que se encuentran en las partes bajas.

Perfil Representativo de San Lorenzo franco:

- | | |
|---------|---|
| 0 a 14 | centímetros, pardo oscuro, franco friable; estructura granular fina y media; abundantes raíces muy finas; ligeramente ácido. |
| 14 a 25 | centímetros, pardo rojizo oscuro, franco a franco arenoso muy friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, débiles; abundantes raíces muy finas; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme. |

25 a 34	centímetros, rojo amarillento, estrato endurecido fracturado; extremadamente firme en húmedo y muy duro en seco; impermeable para las raíces; pero las raíces y el agua pasan por las grietas; límite abrupto y uniforme.
34 a 57	centímetros, amarillento pardusco, franco arenoso friable con unas pocas concreciones negras con diámetros de 1 a 4 milímetros; pocas raíces muy finas; neutro.
57 a 70	centímetros, pardo grisáceo, franco arcilloso firme de un suelo enterrado; estructura de bloques subangulares medios; muy pocas raíces muy finas; ligeramente ácido.
70 a 95	centímetros, gris oscuro, arcilloso muy firme con algunos fragmentos extremadamente duros de toba; estructura de bloques subangulares medios, fuertes; muy pocas raíces finas; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.
95+	centímetros, toba parda, extremadamente firme y muy lentamente permeable.

La profundidad hasta el estrato endurecido varía de 25 a 90 centímetros y el espesor varía de 8 a 20 centímetros.

Los suelos San Lorenzo son similares a los suelos Los Cedros, pero tienen textura un poco más livianas y descansan sobre arcilla gris.

Los suelos San Lorenzo tienen permeabilidad moderada sobre el estrato endurecido. Este es muy lentamente permeable, pero posee grietas ocasionales que permiten el pase de las raíces y el agua. Los suelos tienen capacidad de humedad disponible moderada, y una zona radicular moderadamente superficial.

El contenido de materia orgánica es alto en el horizonte superficial y moderadamente alto en el subsuelo. Las bases intercambiables son altas y la saturación de bases es mayor del 70 por ciento. En base al análisis limitados, los suelos parecen carecer totalmente de fósforo y el potasio asimilable es bajo.

Los suelos San Lorenzo están en la zona de vida Bosque Tropical Seco, transición a Subhúmedo. Los bosques han sido talados y los suelos se usan principalmente para pastos. La capacidad de mantenimiento de los pastos es de 1 ó 2 unidades animal por manzana, durante la estación lluviosa.

(SZa) San Lorenzo franco moderadamente superficial sobre el estrato endurecido, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo tiene profundidades de 40 a 60 centímetros sobre el estrato endurecido. Se encuentran en áreas de tamaño moderado en la vecindad de San Lorenzo, que está localizado a 17 kilómetros al sur de Nagarote. La extensión total es de aproximadamente 27.38 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 83 por ciento del área estaba con pastos, de los cuales el 10 por ciento está con riego, 10 por ciento con algodón, 2 por ciento con arroz y 5 por ciento con bosques.

El suelo es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los cultivos de surco. Es pobremente adaptado para yuca, arroz, caña de azúcar y plátanos, y no es apto para bananos. El escurrimiento superficial es lento. Cuando se siembra cultivos anuales de surco, son generalmente adecuadas las prácticas simples de conservación para proteger al suelo. Estas prácticas incluyen el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, fertilización, cultivos de cobertura y abono verde, y la incorporación de residuos vegetales al suelo. Es necesario un sistema de terrazas donde las pendientes exceden al uno por ciento. (Unidad de capacidad IIIe-5a)

(SZb) San Lorenzo franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas, es similar al suelo con pendientes de 0 a 1.5 por ciento (SZa), pero tiene escurrimiento superficial un poco más rápido. La extensión total es aproximadamente 3.88 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 88 por ciento del área estaba con pastos, de los cuales el 15 por ciento estaba con riego, y 12 por ciento con maíz.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el que tiene pendientes casi planas (SZa) , y requiere las mismas prácticas de conservación. Además, para cultivos anuales de surco se requiere un sistema de terrazas con desagües empastados. (Unidad de capacidad IIIe-5a)

110. SERIE TELICA (TE)

La serie Telica consiste de suelos profundos, bien drenados, pardos muy oscuros, desarrollados de ceniza volcánica, y están sobre un suelo enterrado de textura fina. Los suelos Telica se encuentran en las planicies al noroeste de León, y están asociados con los suelos Chinandega, León y Las Colinas. Los suelos Telica son similares a los suelos León y Chinandega con los que limitan, pero tienen textura algo más finas que los suelos León y colores más claros que los suelos Chinandega.

Perfil Representativo de Telica franco:

0 a 18	centímetros, pardo muy oscuro, franco friable con muchas gravas finas; estructura granular fina y media, moderada; frecuentes raíces finas y muy finas; ligeramente ácido.
18 a 31	centímetros, pardo muy oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares finos, medios y gruesos, débiles; pocas raíces; neutro.
31 a 84	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco friable con algunas escorias finas; estructura de bloques subangulares gruesos, débiles; pocas raíces muy finas; neutro.
84 a 108	centímetros, pardo amarillento, franco friable; masivo; muy pocas raíces finas; neutro.
108 a 134	centímetros, pardo fuerte, escoria débilmente cementado; sin raíces.

Los suelos Telica tiene permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderadamente alta a alta, y una zona radicular profunda. El contenido de materia orgánica es medio, los suelos están bien provistos de bases y la saturación de bases es mayor del 65 por ciento. Los suelos tienen bajo contenido de fósforo asimilable, y el potasio asimilable es medio.

Los suelos son bien adaptados para cultivos, pero necesitan fertilizantes especialmente altos en fósforo.

Los suelos están en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo, y los principales cultivos son algodón, maíz y sorgo.

(TEa) Telica franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas, tiene una extensión total de aproximadamente 22.55 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 83 por ciento del área total estaba con algodón, 12 por ciento con maíz, 4 por ciento con pastos y 1 por ciento en áreas urbanas.

El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos propios de la región. Es moderadamente bien adaptado para plátanos, arroz y caña de azúcar, y pobre para bananos cuando estos cultivos no son regados. No se necesitan prácticas especiales, excepto el buen manejo, para la conservación de estos suelos. (Unidad de capacidad I-1)

(TEa2) Telica franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente, levemente erosionado

El suelo es similar al suelo típico, pero ha perdido parte del suelo superficial por erosión. La extensión total es aproximadamente 23.71 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 80 por ciento del área estaba en algodón con algunos campos terracedos, 12 por ciento con pastos, 7 por ciento con maíz y 1 por ciento en usos urbanos.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo no erosionado (TEa). Para la conservación de este suelo se requieren prácticas simples de conservación. Estas prácticas incluyen el cultivo en contorno, arada revertida, mínimas labores de labranza, fertilización y la incorporación de residuos vegetales al suelo. En pendientes largas que exceden al uno por ciento, se necesita un sistema de

terrazas. El uso de rompevientos es deseable cuando la superficie no está protegida por la vegetación. (Unidad de capacidad IIe-1)

(TEb) Telica franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes ligeramente inclinadas, tiene una extensión total de aproximadamente 40.28 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 72 por ciento del área estaba en algodón con algunos campos terracedos, 19 por ciento con maíz, 6 por ciento con pastos, 1 por ciento con bananos, 1 por ciento con bosques y 1 por ciento en áreas urbanas.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico con pendientes casi planas (TEa). Para cultivos anuales de surco se requieren prácticas simples de conservación, que incluyen el cultivo en contorno, arada revertida, mínimas labores de labranza, fertilización y la incorporación de residuos vegetales al suelo. En pendientes largas se necesita un sistema de terrazas. Es deseable la aplicación de medida para controlar la erosión eólica. (Unidad de capacidad IIe-1)

(TEc) Telica franco, 4 a 8 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes inclinadas está de leve a moderadamente erosionado. Tiene una extensión total de aproximadamente 9.44 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 32 por ciento del área estaba en algodón con algunos campos terracedos, 40 por ciento con pastos, 25 por ciento con maíz, 2 por ciento con bosques y 1 por ciento en áreas urbanas. Esta unidad de mapeo incluye un área de 11 hectáreas que está moderadamente erosionada y con pendientes de 1.5 a 4 por ciento.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico con pendientes casi planas (TEa). Para cultivos anuales de surco se requieren prácticas complejas que incluyen un sistema de terrazas con desagües empastados. Para cultivos perennes de surco, son generalmente adecuadas las prácticas simples de conservación. El uso de rompevientos y una cobertura de residuos vegetales, son prácticas deseables para proteger al suelo contra la erosión eólica, cuando no está con cultivos. (Unidad de capacidad IIIe.1)

(TEd) Telica franco, 8 a 15 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes fuertemente inclinadas, es similar al suelo típico con pendientes casi planas, pero está moderadamente erosionado. Tiene una extensión total de aproximadamente 10.07 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 42 por ciento del área estaba con pastos, 38 por ciento con maíz y 20 por ciento con algodón.

El suelo es apto para los mismos cultivos que el suelo típico con pendientes casi planas (TEa). Debido al escurrimiento superficial rápido, el riesgo de erosión es excesivo para cultivos anuales de surco. Los cultivos perennes de surco requieren prácticas complejas. El suelo es más apto para pastos. (Unidad de capacidad IV-1)

111. SERIE TISMA (TI)

La serie Tisma consiste principalmente de suelos moderadamente profundos, algo pobremente drenados, de color gris muy oscuro que se derivan de aluviales viejos o depósitos lacustres mezclados con ceniza volcánica. Comúnmente contienen sales y en algunos lugares algo de álcali. Se encuentran en una faja casi plana de uno a tres kilómetros de ancho y 25 kilómetros de largo. Esta faja se encuentra paralela a la carretera que va de Zambrano a Granada. Los suelos Tisma se encuentran entre los suelos más elevados de El Bálsamo, La Gloria y Zambrano, y las áreas más bajas que forman la asociación El Charco.

Perfil Representativo de El Tisma franco:

0 a 10	centímetros, gris muy oscuro, franco limoso friable; estructura granular fina; abundantes raíces; moderadamente alcalino.
10 a 30	centímetros, gris muy oscuro, franco arcilloso firme; estructura granular y de bloques subangulares finos, medios; pocas raíces; fuertemente alcalino.

30 a 37	centímetros, gris oscuro, franco friable; estructura de bloques subangulares medios; pocas raíces; muy fuertemente alcalino.
37 a 70	centímetros, gris, franco arenoso muy friable; masivo; pocas raíces; fuertemente alcalino; límite abrupto y uniforme.
70 a 115	centímetros, gris muy oscuro, arena suelta; sin estructura; sin raíces; fuertemente alcalino; límite abrupto y uniforme.
115+	centímetros, arena calcárea cementada o toba calcárea de textura gruesa y débilmente cementada.

Los suelos Tisma tienen permeabilidad moderada y una zona radicular moderadamente profunda. Tienen capacidad de humedad disponible moderadamente alta en los horizontes superficiales y moderada en el subsuelo. Estos suelos tienen una tabla de agua alta durante una parte del año. Tienen alto contenido de materia orgánica en el horizonte superficial y moderadamente alto en el subsuelo. Los suelos tienen alto contenido de calcio intercambiable y de magnesio y sodio. El potasio asimilable es alto, pero el fósforo es deficiente.

Los suelos se encuentran en la zona de vida Bosque Tropical Seco, transición a Subtropical. Originalmente estaban con bosques de galería. Actualmente el uso principal es para pastos, pero durante la estación seca se cultivan pequeñas áreas con tomates y melones.

(T1a) Tisma franco limoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas, se encuentran en la parte norte de la faja de suelo Tisma. La extensión total es aproximadamente 7.45 kilómetros cuadrados. En 1969, la mayoría del suelo era usado para pastos mejorados, con la excepción de pequeñas áreas usadas para hortalizas como tomates y melones.

El suelo es mejor adaptado para arroz, caña de azúcar y pastos. Con drenaje adecuado para bajar la tabla de agua estacional, el suelo puede ser recuperado para otros cultivos. (Unidad de capacidad IVw-1)

(T1a2) Tisma franco arcillo limoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo difiere del tipo franco limoso principalmente en la textura del suelo superficial. Se encuentra en la parte sur de la faja de suelo Tisma, y tiene una extensión total de aproximadamente 21.19 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 70 por ciento del área estaba con pastos, 25 por ciento con bosques y 5 por ciento con hortalizas.

El suelo es mejor adaptado para arroz, caña de azúcar y pastos. (Unidad de capacidad IVw-1)

112. SERIE TAMAGAS (TM)

La serie Tamagás consiste de suelos profundos, bien drenados, con textura moderadamente fina y con un subsuelo arcilloso de color pardo rojizo oscuro. Los suelos se derivan de material aluvial, lavado de las lomas adyacentes, y está sobre depósitos lacustres viejos. Los suelos se encuentran en la parte norte y este de la Península de Chiltepe, en los lugares de unión de abanicos aluviales que forman una planicie casi plana a ligeramente ondulada. Los suelos son similares y están asociados con los suelos Chiltepe, pero son más rojos en el subsuelo y carecen del estrato de talpetate. Los suelos Tamagas también limitan con suelos coluviales que se encuentran en las partes más altas de los abanicos aluviales.

Perfil Representativo de Tamagás franco arcillo limoso:

0 a 27	centímetros, pardo oscuro, franco arcillo limoso friable a firme; estructura granular fina y media, débil a moderada; ligeramente ácido.
--------	--

27 a 91	centímetros, pardo rojizo oscuro, arcilloso friable a firme; estructura de bloques subangulares, fuerte; neutro.
91 a 113	centímetros, pardo oscuro, franco arcillo limoso friable a firme; estructura de bloques subangulares más finos que en el horizonte anterior, moderadamente fuerte; neutro.
113 a 180	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco a franco arenoso muy fino, friable; masivo; neutro.

Los suelos Tamagas tiene permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular profunda. El contenido de materia orgánica es moderado en el suelo superficial y la parte superior del subsuelo, y bajo en la parte inferior del subsuelo. Los suelos son moderadamente altos en bases y tienen una saturación de bases mayor del 75 por ciento. En contraste con la mayoría de los otros suelo del proyecto, los suelos Tamagas son altos en fósforo. El potasio asimilable es alto en el suelo superficial y en la parte superior del subsuelo, y es bajo en la parte inferior del subsuelo.

Los suelos se encuentran en la zona de vida Bosque Subtropical Seco. La mayoría de los bosques han sido talados y los suelos se usan principalmente para cultivos y pastos.

(TMb) Tamagas franco arcillo limoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Esta es la única fase que ha sido delimitada. Está adyacente a tierras coluviales gravosas y a los suelos Chiltepe. Cerca del límite con las tierras coluviales que son inclinadas y fuertemente inclinadas, los suelos Tamagas tienen algunas piedras y gravas esparcidas en la superficie. Parte del suelo superficial se ha perdido por erosión. La extensión total es aproximadamente 9.97 kilómetros cuadrados. En 1969, alrededor del 54 por ciento del área estaba en pastos con un tercio mejorado, 14 por ciento con cultivos de granos, 12 por ciento con algodón y 20 por ciento con bosques.

El suelo es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los cultivos anuales de surco, y bien adaptado para sorgo y caña de azúcar con riego. Es pobre para arroz, plátanos y cacao maní, y no es apto para bananos.

El peligro de erosión es moderado. Para proteger al suelo se necesitan prácticas simples de conservación para la mayoría de los cultivos de surco. Estas prácticas incluyen el cultivo en contorno, la incorporación de residuos vegetales al suelo, mínimas labores de labranza y fertilización. Además se necesita un sistema de terrazas para cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIe-4.2)

113. SERIE VILLA SALVADORITA (VS)

La serie Villa Salvadorita consiste de suelos profundos, bien drenados, pardo grisáceos muy oscuros que se derivan de ceniza volcánica. Se encuentran en las planicies con pendientes casi planas y ligeramente onduladas cerca de Villa Salvadorita, a elevaciones de aproximadamente 40 metros sobre el nivel del mar.

Perfil Representativo de Villa Salvadorita franco:

0 a 29	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco muy friable; estructura granula fina y media en el tercio superior del horizonte y de bloques subangulares en la parte inferior; abundantes a frecuentes raíces finas; neutro.
29 a 59	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco muy friable; estructura de bloques subangulares finos y medios; frecuentes raíces muy finas; ligeramente alcalino.
59 a 84	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco limoso friable; estructura de bloques subangulares finos y medios; pocas raíces muy finas; neutro.
84 a 116	centímetros, pardo oscuro, franco limoso friable; estructura de bloques subangulares finos y medios; pocas raíces muy finas; neutro; límite abrupto y uniforme.
116 a 120/130	centímetros, pardo, arena muy gravosa; muy friable; sin estructura; muy pocas raíces; neutro; límite abrupto y ondulado.

120/130+ centímetros, lecho rocoso de basalto pardo rojizo.

Los suelos Villa Salvadorita son moderadamente permeable, tienen capacidad de humedad disponible moderadamente alta y una zona radicular profunda. Son moderadamente altos en materia orgánica y están bien provistos con bases.

La saturación de bases es mayor del 75 por ciento, el contenido de potasio es medio y el fósforo es bajo.

Los suelos están en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo, transición a Subhúmedo. Los bosques han sido talados y las áreas se usan casi exclusivamente para algodón.

(VSa) Villa Salvadorita franco 0 a 1.5 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes casi planas, tiene una extensión total de aproximadamente 16.99 kilómetros cuadrados, que se encuentran por lo general en bloques grandes. La mayoría del suelo está levemente erosionado y en algunos lugares ha perdido parte del suelo superficial por erosión eólica. Prácticamente toda el área está terraceada y está usada para la producción de algodón. El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos propios de la región, pero es pobremente adaptado para bananos sin riego.

Un sistema de terrazas es esencial para la conservación de este suelo, cuando se siembran cultivos anuales de surco. Otras prácticas incluyen la incorporación de residuos vegetales al suelo, mínimas labores de labranza y el cultivo en contorno. Algunas prácticas para controlar la erosión eólica son deseables cuando el suelo esta sin cultivos. Para obtener rendimientos satisfactorios son necesarios los fertilizantes fosforados. (Unidad de capacidad IIe-1)

(VSb) Villa Salvadorita franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo con pendientes ligeramente inclinada, tiene una extensión de aproximadamente 21.40 kilómetros cuadrados. Se han incluido en esta unidad de mapeo un área de siete hectáreas localizada a tres kilómetros al oeste de Villa Salvadorita, y que tiene pendientes un poco mayores de cuatro por ciento.

Todos los suelos Villa Salvadorita son profundos, aunque han perdido parte del suelo superficial por erosión de agua y viento. Prácticamente toda el área esta terraceada, y se usa para la producción de algodón. Alrededor de 60 hectáreas están con bananos de riego, y unas áreas muy pequeñas con pastos.

El suelo es bien adaptado para la mayoría de los cultivos de surco. Un sistema de terrazas con desagüe empastados es necesario para cultivos anuales de surco. Algunas prácticas para controlar la erosión eólica son deseables cuando el suelo está sin cultivos. (Unidad de capacidad IIe-1)

114. SERIE ZAMBRANO (ZB)

La serie Zambrano consiste de suelo profundos a moderadamente superficiales, bien drenados, con un subsuelo arcilloso de color pardo rojizo oscuro y que está sobre un estrato endurecido continuo pero fragmentado. Los suelos se han desarrollado de ceniza volcánica que descansa sobre arcilla, toba parcialmente meteorizada o arena y escoria cementada. Se encuentran en las planicies ligeramente onduladas a fuertemente onduladas, entre la carretera No. 1 al norte y Granada al sur. Los suelos Zambrano están entremezclados con los suelos Nejapa, en las unidades de mapeo designados y descritos como asociación Zambrano, y limitan con los suelos Chilamatillo, Nindirí y Masaya.

Perfil Representativo de Zambrano franco arcilloso:

0 a 8 centímetros, pardo muy oscuro, franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares finos a medios; muchas raíces finas y muy finas; ligeramente ácido; límite abrupto y uniforme.

8 a 17	centímetros, pardo muy oscuro, franco arcilloso pesado firme; estructura de igual al horizonte anterior pero más fuerte; ligeramente ácido.
17 a 30	centímetros, pardo muy oscuro, arcilloso liviano; muy firme; estructura igual al primer horizonte; pocas raíces finas y muy finas; ligeramente ácido.
30 a 38	centímetros, pardo rojizo oscuro, arcilloso liviano; firme; estructura de bloques subangulares medios, débiles; muy pocas raíces finas y muy finas; ligeramente ácido; límite abrupto y ondulado.
38 a 46	centímetros, pardo, estrato endurecido; muy duro; sin raíces; permeabilidad moderada a lenta; límite abrupto y ondulado.
46 a 56	centímetros, pardo rojizo oscuro; franco arcilloso friable con fragmentos gruesos a finos del estrato endurecido; pocas raíces finas y muy finas; permeabilidad moderada a lenta; límite abrupto y ondulado.
56 a 74	centímetros, pardo rojizo oscuro, extremadamente firme, estrato endurecido continuo con pocas a frecuentes grietas verticales; permeabilidad moderadamente lenta; se quiebra en fragmentos de bloques angulares.
74 a 90	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, arcilloso friable de permeabilidad muy lenta; límite abrupto y uniforme.
90 a 115	centímetros, pardo oscuro, friable, arcilla pesada de permeabilidad moderada. Espesor de 20 a 80 centímetros.
115 +	centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, lecho rocoso de toba.

Los suelos Zambrano generalmente tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderada a moderadamente alta, y una zona radicular moderadamente profunda a moderadamente superficial. El contenido de materia orgánica es moderadamente alto en los primeros horizontes y moderado en el subsuelo. Los suelos están bien provistos de bases intercambiables, y la saturación de bases en el subsuelo es mayor del 65 por ciento. Son deficientes en fósforo, pero el contenido de potasio asimilable es medio.

Los suelos se encuentran en las zonas de vida transicionales entre Bosque Tropical Seco y Bosque Subtropical Húmedo. La vegetación natural era de bosques moderadamente densos, pero en la actualidad casi todos los bosques han sido talados, y los suelos Zambrano y asociaciones están usados para cultivos y pastos.

(ZMa2) Zambrano franco arcilloso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente, levemente erosionado

Este suelo es típico de la serie Zambrano y tiene un perfil similar al que se ha descrito. El suelo ha perdido menos del 25 por ciento del suelo superficial por erosión. La mayoría de las áreas se encuentran a 5.5 kilómetros al noroeste de Granada, y tiene una extensión total de aproximadamente 10.07 kilómetros cuadrados. En 1968, alrededor del 80 por ciento del área total estaba con algodón, 10 por ciento con hortalizas y 10 por ciento con maíz y pastos.

El suelo es bien adaptado para ajonjolí, sorgo, maíz y algodón; moderadamente bien adaptado para la mayoría de los otros cultivos de surco; y pobremente adaptado para bananos, frijoles rojos y frijoles blanco.

El escurrimiento superficial de este suelo es lento, y las prácticas simples son generalmente adecuadas para conservar el suelo, cuando se siembran cultivos anuales de surco. Estas prácticas incluyen el cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, fertilización y la incorporación de residuos vegetales al suelo. Otras prácticas deseables son arada revertida, el uso de cultivos de cobertura y abono verde, y la rotación de cultivos. En pendientes largas que exceden al uno por ciento, se necesitan terrazas para cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIe-5.1)

(ZMa3) Zambrano franco arcilloso, moderadamente superficial sobre el estrato endurecido, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este suelo varía en profundidad de 40 a 60 centímetros sobre el estrato endurecido, y se encuentra localizado entre dos a seis kilómetros al sur y un kilómetro al norte de Tipitapa. La extensión total es aproximadamente 11.96 kilómetros cuadrados. En 1968, casi toda el área fue usada para la producción de algodón con algunos campos terracedos. Solo áreas muy pequeñas estuvieron con maíz. Los rendimientos son menores que en el suelo levemente erosionado con pendientes de 0 a 1.5 por ciento (ZMa2), pero las diferencias son muy pocas si la precipitación está bien distribuida y se usa buen manejo.

EL suelo es bien adaptado para sorgo, y moderadamente bien adaptado para la mayoría de los otros cultivos de surco. Es pobremente adaptado para bananos, caña de azúcar y plátanos. Sin embargo, estos suelos son más aptos para cultivos de raíces superficiales. Debido al escurrimiento superficial lento, las prácticas, simples de conservación son generalmente adecuada para este suelo. Las prácticas deben incluir el uso de abono verde, para aumentar el contenido de materia orgánica y así aumentar la capacidad de retención de agua. El fertilizante es esencial para una producción sostenida de cultivos. (Unidad de capacidad IIIe-5a)

(ZMb) Zambrano franco arcilloso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo con pendientes ligeramente inclinadas, tienen una extensión total de aproximadamente 62.63 kilómetros cuadrados. El suelo es profundo y moderadamente profundo sobre el estrato endurecido. En 1968, estaba sembrado principalmente con algodón y con un 10 a 20 por ciento con maíz, pastos y cultivos de subsistencia.

El suelo es apto para los mismos cultivos que Zambrano franco arcilloso con pendientes de 0 a .15 por ciento (ZMa2), y requiere las mismas prácticas de conservación. Además, un sistema de terrazas es esencial para cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIe-5.1)

(ZMb2) Zambrano franco arcilloso, moderadamente superficial sobre el estrato endurecido, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo tiene profundidades de 40 a 60 centímetros sobre el estrato endurecido o talpetate. Tiene una extensión total de aproximadamente 45.21 kilómetros cuadrados, y la mayoría de las áreas se localizan al sur de Tipitapa. En 1968, alrededor del 75 por ciento del área total estaba con algodón, 10 por ciento con maíz y sorgo, y 15 por ciento en barbecho. Muy poco de las tierras sin cultivos estaban usadas para pastos.

El suelo tiene el mismo grado de adaptabilidad y requiere las mismas prácticas de manejo que Zambrano franco arcilloso, moderadamente superficial sobre el estrato endurecido (ZMa3). Sin embargo, es necesario un sistema de terrazas al sembrar cultivos anuales de surco, para evitar una mayor pérdida de suelo. La rotación de cultivos y una cobertura con residuos vegetales son prácticas deseable. (Unidad de capacidad IIIe-5a).

(ZMva) Zambrano variación franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

La variación Zambrano franco difiere del suelo típico, por tener un suelo superficial que es de color más oscuro y textura más liviana, y un subsuelo de color más claro que carece del estrato arcilloso de color pardo rojizo. El suelo es moderadamente profundo, bien drenado y se deriva en gran parte de material aluvial de ceniza volcánica lavada de las áreas adyacentes más elevadas de suelo Zambrano. El suelo se encuentra en las áreas casi planas a seis kilómetros al noroeste de Granada, y está asociado con los suelos Zambrano, Granada, El Bálsamo y La Gloria. La extensión total es aproximadamente 2.73 kilómetros cuadrados.

Perfil Representativo de Zambrano variación franco:

0 a 20 centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco friable; estructura granular fina y media; abundantes raíces ligeramente ácido.

20 a 60	centímetros, pardo amarillento oscuro, franco a franco arcilloso friable; estructura de bloques subangulares finos; abundantes raíces; ligeramente ácido.
60 a 80	centímetros, pardo amarillento, franco friable; estructura de bloques subangulares medios; pocas raíces; ligeramente ácido.
80 a 90/100	centímetros, estrato de talpetate quebrado.
90/110 a 120+	centímetros, horizonte de arcilla en algunos lugares y toba en otros.

La profundidad al estrato de talpetate varía de 60 a 90 centímetros, y tienen un espesor de 10 a 30 centímetros. Es un impedimento para las raíces, pero éstas pueden pasar por las grietas hasta el suelo subyacente.

La unidad de mapeo de Zambrano variación, incluye pequeñas áreas de suelos aluviales que se encuentran a lo largo de los drenes y son muy pequeñas para ser delimitados a la escala de mapeo.

En 1968, 1969 y 1970 el suelo fue usado para algodón, y casi todos los campos estaban terraceados. Es bien adaptado para ajonjolí, sorgo, maíz y algodón, y moderadamente bien adaptado para la mayoría de los otros cultivos de surco, con la excepción de bananos. Cuando se siembran cultivos anuales de surco, se requiere un sistema de terrazas. En algunos lugares se necesitan canales para interceptar el agua que escurre de las áreas altas adyacentes. La fertilización es esencial para obtener rendimientos satisfactorios. (Unidad de capacidad IIe-5.1)

A. ASOCIACION ZAMBRANO

La asociación Zambrano consiste de un grupo de suelo que se encuentran entremezclados, y en los cuales la serie Zambrano es dominante. El patrón de esta asociación es de suelos profundos y moderadamente profundos en las partes más planas de las tierras altas, suelos superficiales y moderadamente superficiales en las partes erosionadas de las tierras altas, y suelos aluviales de color oscuro en los valles angostos o áreas entre lomas.

Los suelos profundos y moderadamente profundos son predominantes típicos de los suelos Zambrano, pero en algunos lugares donde carecen del subsuelo arcilloso rojizo son similares a los suelos Nejapa. Los suelos superficiales y moderadamente superficiales no pertenecen a la serie Zambrano, ni han sido clasificados ni asignado nombre de serie. Tienen profundidades menores de 40 centímetros hasta el estrato endurecido, y por lo general, la zona radicular está en el horizonte que está debajo del estrato endurecido. El material sobre el que descansa el talpetate, tiene textura franca y franco arcillosa, se deriva de ceniza volcánica en algunos lugares, y arcilla gris friable en otros lugares. Sin embargo, en algunos lugares este material no existe, y el estrato endurecido descansa directamente sobre estratos cementados de ceniza y escoria volcánica. Los suelos aluviales de color oscuro en los valles angostos, son frecuentemente inundados y permanecen muy mojados para cultivos durante la estación lluviosa.

Además de los varios suelos no identificados en la asociación, los suelos incluidos en áreas de transición no son típicos de Zambrano. Esto es especialmente cierto al norte de Masaya, cerca del límite con los suelos Masaya. Los suelos al este y suroeste de Masaya clasificados como Zambrano, parecen ser derivados de una ceniza un poco diferentes que el Zambrano típico. En las zonas de transición hacia suelos Vérticos, las texturas superficiales son generalmente arcillosas en vez de franco arcillosas. Las diversas características de la asociación están reconocidas en las siguientes unidades de mapeo, cada uno de los cuales cae en una unidad de capacidad diferente.

(ZMc) Asociación Zambrano, 4 a 8 por ciento de pendiente

Los suelos de esta asociación tienen pendientes inclinadas, y se encuentran al sur y sureste de Masaya, y al suroeste de Tisma. La extensión total es aproximadamente 39.65 kilómetros cuadrados. Los suelos son moderadamente profundos y profundos, y el escurrimiento superficial es medio a rápido. Los suelos se cultivan principalmente en pequeños lotes de yuca, hortalizas, maíz y arroz. En 1968, habían pequeñas áreas de algodón, algunas áreas de pastos y 75 hectáreas de café, aunque el suelo es de baja adaptabilidad para café.

Los suelos son bien adaptados para la mayoría de los cultivos de surco, pero se necesitan prácticas complejas, que incluyen un sistema de terrazas con desagües empastados, para la conservación del suelo. Los suelos son moderadamente bien adaptados, para yuca, arroz de secano, caña de azúcar y kenaf, y pobremente adaptados para bananos y plátanos. Estos cultivos perennes de surco requieren prácticas simples de conservación. La fertilización es esencial para todos los cultivos. (Unidad de capacidad IIIe-5)

(ZMc2) Asociación Zambrano, moderadamente superficial sobre el estrato endurecido, 4 a 8 por ciento de pendiente

Los suelos de esta unidad están erosionados, y tienen una profundidad de 40 a 60 centímetros sobre el estrato endurecido. La extensión total es aproximadamente 45.95 kilómetros cuadrados. Los suelos son similares a los suelos de la asociación Zambrano, 4 a 8 por ciento (ZMc), con la excepción de ser más superficiales. En 1968, alrededor del 75 por ciento del área estaba con algodón, 20 por ciento con maíz y 5 por ciento con pastos.

Los suelos tienen el mismo grado de adaptabilidad para cultivos, y requieren las mismas prácticas de manejo que los suelos de la asociación con pendientes inclinadas y más profundas (ZMc). Además necesitan el uso de cultivos de cobertura y abano verde, y la incorporación de residuos vegetales al suelo, para aumentar el contenido de materia orgánica y la capacidad de retención de agua. (Unidad de capacidad IIIe-5).

(ZMc3) Asociación Zambrano, superficial sobre el estrato endurecido, 4 a 8 por ciento de pendiente

Los suelos de esta asociación con pendientes inclinadas, tienen una extensión total de aproximadamente 9.55 kilómetros cuadrados, y se encuentran principalmente al este y sur de Managua. Los suelos están severamente erosionados y tienen una profundidad de 25 a 40 centímetros sobre el estrato endurecido. En 1968, alrededor del 50 por ciento del área, en su mayoría cerca de Managua y Zambrano, estaba en barbecho; 40 por ciento con maíz y 10 por ciento con algodón. Debido a la poca profundidad de los suelos, y al riesgo de erosión acelerada, son más aptos para pastos. (Unidad de capacidad IVe-5a)

(ZMd) Asociación Zambrano, 8 a 15 por ciento de pendiente

Los suelo con pendiente fuertemente inclinadas de esta asociación tiene una extensión total de aproximadamente 23.39 kilómetros cuadrados, y se encuentra al este y suroeste de Managua. Los suelo son profundo o moderadamente profundo sobre un estrato endurecido o ceniza cementada. En 1968, alrededor del 90 por ciento del área total estaba con pastos y 10 por ciento con maíz. Debido al riego de erosión, los suelos son más aptos para pastos. (Unidad de capacidad IVe-5)

(ZMd2) Asociación Zambrano, moderadamente superficial y superficial, 8 a 15 por ciento de pendiente

Estos suelos están severamente erosionados y tienen profundidades de 25 a 60 centímetros sobre el estrato endurecido o capa de ceniza cementada. Tienen una extensión total de aproximadamente 28.22 kilómetros cuadrados, y se encuentran al sur de Zambrano. En 1968, alrededor del 50 por ciento del área total estaba con algodón, 30 por ciento con maíz y el otro 20 por ciento con pastos. Debido a la poca profundidad y al riesgo de erosión acelerada, los suelos no deben ser usados para cultivos de surco y son más aptos para pastos. (Unidad de capacidad IVe-5)

(ZMe) Asociación Zambrano, 15 a 30 por ciento de pendiente

Los suelos de esta asociación con pendientes moderadamente escarpadas, tienen una extensión total de aproximadamente 20.98 kilómetros cuadrados, y se encuentran a lo largo de los drenes. Las profundidades del suelo sobre ceniza cementada varían de 25 a más de 60 centímetros. Alrededor de un tercio de los suelos están severamente erosionados y están cerca del límite inferior de profundidad. Se han incluido en esta asociación 50 hectáreas con profundidades de 15 a 25 centímetros y pendientes de 8 a 15 por ciento, localizados al norte de la Laguna de Apoyo. En 1968, los suelos

fueron usados para pastos y pequeñas áreas de algodón y hortalizas. Los suelos son más aptos para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIe-1.1)

B. TIPOS MISCELANEOS DE TIERRAS

Esta subsección, aunque más pequeñas que la de series de suelos, describe áreas que cubren una gran parte del Area de Levantamiento del Pacífico. El número de kilómetros cuadrados en cada unidad está dado en la Tabla 55, Guía para Unidades de Mapeo.

Esos suelos y áreas de tierras que están aquí descritas, no están clasificadas en series por una de las siguientes razones: (1) Falta de uniformidad en distancias significativas, (2) no ameritan estudios detallados en la actualidad y (3) áreas que carecen de suelo o no tienen ningún valor agrícola o forestal. El mismo formato usado para describir las series de suelos se usa para describir los tipos de tierras. Sin embargo, comúnmente las descripciones son generales y faltan los datos del laboratorio. Se usó el mismo tipo de símbolos, como para la serie de suelos, para identificar los tipos de tierras en los mapas detallados de suelo.

Algunos tipos de tierras cubren grandes áreas, y puede ser deseable una subdivisión de acuerdo a las zonas de vida, que refleje la temperatura media anual y la precipitación, para determinar la potencialidad para pastos y bosques. La zona de vida en la cual aparece un tipo de tierra en cualquier localidad, se muestra en un mapa a pequeña escala insertada en la parte inferior de cada mosaico detallado de suelos, y en el Mapa de Zonas de Vida a escala 1:500,000 (Lámina II-3)

1. BOTADERO DE MINA (BM)

Este tipo de tierra consiste de residuos y lavados de la extracción de oro en la Mina El Limón. Está constituido por horizontes estratificados de materiales de diferentes texturas, con un espesor de 20 a 50 centímetros, depositados sobre suelos arcillosos, Vertisoles o Vérticos, que se encuentran en las planicies casi planas al oeste y noroeste de la Mina El Limón. El tipo de tierra es moderadamente bien drenado. Tiene permeabilidad moderada y una zona radicular moderadamente profunda a moderadamente superficial. La saturación de bases es baja, el potasio asimilable es bajo y el fósforo es de mediano a alto.

Perfil Representativo de Botadero de Mina:

0 a 14	centímetros, pardo claro, franco limoso friable; estructura granular fina y media; frecuentes raíces muy finas; ligeramente alcalino; límite abrupto y uniforme; saturación de bases es 20 por ciento; 60 partes por millón (ppm) de fósforo.
14 a 28	centímetros, pardo claro, franco arenoso fino, friable; masivo; pocas raíces muy finas; ligeramente alcalino; límite abrupto y uniforme; saturación de bases es 14 por ciento; 54 partes por millón (ppm) de fósforo; 135 ppm de potasio.
28 a 42	centímetros, pardo rojizo claro, franco limoso friable; estructura de bloques de láminas delgadas; pocas raíces muy finas; neutro; límite abrupto y uniforme; saturación de bases es 34 por ciento; 21 ppm de fósforo; 105 ppm de potasio.
42 a 64	centímetros, pardo muy oscuro, arcilloso firme que parece ser la superficie de un suelo enterrado; estructura granular fina y media, moderada; pocas raíces muy finas; neutro.
64 a 90	centímetros, pardo muy oscuro, arcilloso firme; estructura de bloques subangulares medias y gruesas; pocas raíces muy finas.
90 a 117	centímetros, negro, arcilloso muy firme; estructura prismática gruesa con abundantes superficies de deslizamiento (slikensides).

El espesor del depósito superficial sobre el suelo arcilloso varía de 20 a 50 centímetros. La textura de los depósitos es franco limosa y franco arenosa fina.

(BMa) Botadero de Mina, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Esta es la única unidad mapeada de este tipo de tierra, y tiene una extensión total de aproximadamente 4.20 kilómetros cuadrados.

Este tipo de tierra generalmente está sembrado con pastos, y éste es su mejor uso. Necesita un fertilizante alto en potasio. Aplicaciones de cal pueden ser beneficiosas para incrementar las bases y evitar el problema de la baja saturación de bases. (Unidad de capacidad VIw-1)

2. CARCAVAS (CV)

Este tipo de tierras comprenden drenes escarpados o cañones, e incluyen suelos Aluviales en los valles angostos y suelos Coluviales en la base de pendientes escarpadas. Ambos suelos son muy pequeños para ser mostrados separadamente a la escala de mapeo. Los bordes y las pendientes de las cárcavas, lo mismo que su fondo angosto, caracteriza esta unidad y la diferencia de otras áreas de tierras moderadamente escarpadas y escarpadas.

Estas áreas tienen pendientes que varían en su mayoría de 25 a más de 75 por ciento. Muchas áreas conservan su vegetación natural que los protege contra la erosión severa. Donde las pendientes exceden a 75 por ciento, el escurrimiento superficial es rápido y los suelos son generalmente superficiales y erosionados.

(CVe) Cárcavas moderadamente escarpadas, 15 a 30 por ciento de pendiente

Este tipo de tierra es poco extensa y se encuentran cerca del Océano Pacífico en la subregión Cuestas de Diriamba. Tiene un amplio rango de textura, es bien drenado y tiene escurrimiento superficial medio a rápido. Algunas áreas pequeñas están con cultivos de subsistencia. Este tipo de tierra es moderadamente bien adaptado para pastos, pero pobre para árboles frutales. Cuando se siembran árboles frutales, se requieren terrazas de banco. (Unidad de capacidad VIe-1.2)

(CV2) Cárcavas escarpadas, 30 a 75 por ciento de pendiente

Este tipo de tierra tiene textura superficial variada, es bien drenada y tiene escurrimiento superficial rápido. La mayoría de las áreas están severamente erosionadas, y esto las hace no aptas para cultivos. La mayoría de las áreas conservan su vegetación natural, y los bosques y pastos son su mejor uso. (Unidad de capacidad VIIe-1.1)

(CV) Cárcavas muy escarpadas y quebradas más del 75 por ciento de pendiente

Este tipo de tierra profundidades que varían de muy superficiales a profundas, con texturas superficiales que son también variadas. El escurrimiento superficial de estas áreas es muy rápido y la mayoría de las áreas están severamente erosionadas. Las áreas solo pueden ser usadas para bosques y para proteger la fauna. (Unidad de capacidad VIIIe-1)

3. MANGLARES (EM)

Los manglares están formados por áreas costeras bajas con suelos mojados, salinos y estratificados de diversas texturas. Sin embargo, las texturas limosas y arcillosas son dominantes. Se encuentran en el noroeste, a lo largo de la costa y el curso inferior de los ríos principales donde las gradientes de pendientes son bajas. El área más grande es a lo largo del Río Negro. Las áreas se inundan con cada marea alta. La vegetación es principalmente Rhizophora mangle y Conocarpus eretus.

Los suelos son generalmente muy húmedos para ser usados en agricultura, y es mejor dejarlos en su estado natural. La corteza de los mangles provee tanino para curtir las pieles y los árboles son usados para madera en algunos casos. (Unidad de capacidad VIIIw-1)

4. PLAYAS (M1)

Las playas consisten de arenas depositadas por agua del océano y lagos. Estos depósitos son generalmente profundos, calcáreos y salinos. Las texturas generalmente varían de franco arenosas a arenosas. Son algo excesivamente drenados a excesivamente drenados, y tienen permeabilidad rápida. Las pendientes varían de 0 a 15 por ciento. Las partes más bajas de las playas se inundan con cada marea.

(M1fa) Playas, arenoso franco, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

La principal localización de esta playa de textura moderadamente fina es entre el Estero Padre Ramos y el Océano Pacífico, y es cortada en dos lugares por el Estero Padre Ramos. Un área se encuentra a 3.6 kilómetros al noroeste de la Península de Venecia, y la otra está a 22 kilómetros al sureste de la Península Padre Ramos. Esta unidad algo excesivamente drenada, tiene una extensión total de aproximadamente 9.34 kilómetros cuadrados. La mayoría de esta playa ésta con pastos y éste es su mejor uso. (Unidad de capacidad IVE-7)

(M1fb) Playas, arenoso franco, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Esta playa con pendientes ligeramente inclinadas, es similar a la que tiene pendientes de 0 a 1.5 por ciento (M1fa). Se encuentra en pequeñas áreas a lo largo de la costa del Pacífico, generalmente entre El Estero Ciego y el Océano Pacífico. Esta unidad de playas, no es apta para cultivos y es más apta para pastos. (Unidad de capacidad IVE-7)

(M1fc) Playas, arenoso franco, 4 a 8 por ciento de pendiente

Estas playas son profundas, excesivamente drenadas y tienen permeabilidad rápida. La extensión total es aproximadamente 3.15 kilómetros cuadrados. Las áreas de esta unidad de mapeo están con pastos y éste es su mejor uso. (Unidad de capacidad VIs-1)

(M1ma) Playas, arena fina, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Esta unidad de playas es profunda, excesivamente drenada y tiene permeabilidad rápida. La extensión total es aproximadamente 7.66 kilómetros cuadrados, que incluye 18 hectáreas con textura franco arenosa y pendiente de 4 a 8 por ciento. Las áreas de esta unidad están con pastos, que es su mejor uso. (Unidad de capacidad VIs.1)

(M1a) Playas, arenoso, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

(M1b) Playas, arenoso, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

(M1c) Playas, arenoso, 4 a 8 por ciento de pendiente

(M1d) Playas, arenoso, 8 a 15 por ciento de pendiente

Estas playas se encuentran a lo largo de las costas del Océano Pacífico y Lagos Nicaragua y Xolotlán (Managua). Son profundas, excesivamente drenadas y difieren entre ellas solo por las gradientes de pendientes. La extensión total es aproximadamente 39.96 kilómetros cuadrados, que está toda con pasto y éste es su mejor uso. (Unidad de capacidad VIIIs-1)

(M1u) Playas, indiferenciadas

Estas están distribuidas a lo largo de la costa del Pacífico y la costa de los Lagos Nicaragua y Xolotlán. Las playas son arenosas o rocosas, y constantemente son lavadas por las lluvias, permaneciendo parcialmente cubiertas por agua durante la marea alta. La extensión total de estas áreas es aproximadamente 50.25 kilómetros cuadrados. Estas playas soportan muy poca o ninguna vegetación, y no tienen ningún valor agrícola. Sin embargo, algunas tienen valor como áreas recreativas. (Unidad de capacidad VIIIs-1)

5. PANTANOS Y CIENAGAS (M2)

Áreas que son frecuentemente inundadas y tienen una tabla de agua alta durante la mayor parte del año, están clasificadas como pantanos y ciénagas. Los pantanos soportan vegetación de zacates, mientras que las ciénagas soportan vegetación arbórea.

Un número de diferentes unidades de mapeo ha sido reconocidas, dependiendo de la textura de las áreas, grado hasta donde están mojadas y valor para pastos, tal como se discuten a continuación:

(M2a1) Pantanos y Ciénagas indiferenciados

Estas áreas son profunda a superficiales, pobremente drenadas y tienen colores grises a través de todo el perfil. Las texturas son principalmente franco arcillosas, franco arcillo limosas y arcillosas. Los suelos se encuentran entre las áreas inundadas (M4), y los suelos más elevados y mejor drenados de las tierras altas. Las áreas principales están localizadas al oeste de Momotombo, adyacente al Lago Managua y al noreste de Rivas a lo largo de la costa del Lago Nicaragua.

Los suelos en su estado actual sólo son aptos para pastos. Como no se sabe si pueden ser drenados han sido puestos en Clase V. Las áreas necesitan ser estudiadas por ingenieros para determinar la factibilidad de ser recuperadas por drenajes. (Unidad de capacidad Vw-1)

(M2a2) Pantanos y Ciénagas, textura media a fina

Este tipo de tierras consiste de suelos que están continuamente húmedos o inundados durante la estación lluviosa, pero suficientemente secos y firmes durante la estación seca para soportar el pastoreo. Durante la estación seca los suelos tienen una tabla de agua alta. Las texturas del suelo son: francas, franco arcillosas, franco arcillo limosas, arcillo limosas y arcillosas. Los suelos se encuentran en las planicies bajas cerca de las costas del mar y de los lagos. Las áreas principales se localizan al sur del Golfo de Fonseca y alrededor del Estero Real y sus tributarios. También se encuentran adyacentes al Estero Padre Ramos, al norte de Tipitapa, a lo largo del Lago de Managua, adyacentes al río Tipitapa, a lo largo del Estero Aerradores, en la costa oeste del Lago de Nicaragua opuesto a la Isla Zapatera y en la desembocadura de los ríos Sapóa, Brito, Papalón y Pacora.

Los suelos son más aptos para pastos, que pudieran ser mejorados sembrando zacate Alemán y Pará que son resistentes a condiciones de pobre drenaje. No se debe permitir el pastoreo cuando están muy húmedos, ni se debe dejar crecer mucho el pasto porque se vuelve duro y grueso. El drenaje puede ser mejorado por medio de canales. (Unidad de capacidad VIw-1)

(M2a3) Pantanos y Ciénagas

Este tipo de tierra consiste de áreas en depresiones con suelos que están perennemente húmedos, que se inundan durante la estación lluviosa y tienen una tabla de agua alta durante el resto del año. Las texturas varían de gruesa a fina. Los suelos se encuentran a lo largo de la costa del Pacífico en las siguientes localidades: a lo largo del Estero Real y sus tributarios; Punta Venadillo; Salinas; y al noreste de La Boquita. Se encuentran las siguientes áreas bajas a lo largo de la costa del Lago de Nicaragua: opuesto a la Isla Zapatera; al norte de Rivas en la Cruz Verde y al sur de la Laguna de Tisma. En la costa del Lago de Managua se encuentran en las siguientes localidades: Punta Huete; Puerto Nuevo y la desembocadura de los Ríos Pacora y Tipitapa. También se encuentra a lo largo de los ríos Papalón y Brito en el sur las áreas están principalmente con pastos y arbustos, pero algunos están con bosques. Estas áreas son más aptas para pastos y es dudoso que se pueda justificar el costo de hacer mejoras, porque son generalmente muy bajas para ser drenadas. (Unidad de capacidad VIIw-1)

(M2a4) Tierras Pantanosas

Las tierras pantanosas están formadas por suelos profundos, algo pobremente drenados con texturas variadas. Cerca del Golfo de Fonseca, el material de suelo ha sido depositado por el Volcán Cosigüina y las texturas son franco arenosas y francas. Donde el suelo ha sido depositado por ríos, las texturas son francas, arcillo limosas y arcillosas. Los suelos tienen una tabla de agua a una profundidad de 30 a 60 centímetros de la superficie durante la estación lluviosa, pero a profundidades mayores de un metro durante la estación más seca del año. Estas tierras no son extensas y la mayor parte se encuentra al sur del Golfo de Fonseca y más al este cerca del Estero Real.

Las tierras pantanosas son usadas principalmente para pastos, y son bien adaptadas para este uso. Los pastos pueden ser mejorados con la siembra de zacate Alemán y Pará, y el suelo puede ser

mejorado por un sistema de drenaje. Durante la estación lluviosa, debe hacerse una frecuente rotación de potreros para evita que los animales encharquen la tierra. (Unidad de capacidad IVw-1)

6. AFLORAMIENTOS ROCOSOS (M3)

Afloramiento rocosos consisten de áreas que carecen de suelo, y se encuentran principalmente en pendientes escarpadas con gradientes que varían de 30 a 75 por ciento. Las principales áreas están localizadas a ocho kilómetros al noroeste de San Francisco del Carnicero. Areas menos extensas se encuentran en la vecindad de Santa Rosa del Peñón, Larreynaga y Tamarindo, cerca de la costa del Pacífico. Estas áreas no tienen valor agrícola. (Unidad de capacidad VIIIIs-1)

7. AREAS INUNDADAS (M4)

Areas que están permanentemente húmedas o inundadas están designadas con el símbolo (M4). Muchas áreas son lagunas, mientras que otras son marismas. Se encuentran principalmente al noroeste de Puerto Morazán y cerca del Estero Real y la Península Padre Ramos. Otras áreas se encuentran a lo largo de la costa del Lago de Nicaragua y cerca de los márgenes de la Laguna de Tisma. Las áreas de marismas se localizan entre manglares y áreas costeras de Vertisoles y tienen textura fina como franco, franco limoso y arcillo limoso. No tienen valor para la agricultura.

Esta unidad incluye las salinas que tienen valor industrial, y que están indicadas en los mapas como " Salinas M4-VIII ". Se encuentran en áreas bajas costeras que tienen una tabla de agua alta durante todo el año. Las salinas se forman por la influencia de las mareas, que inundan las áreas bajas y el agua es retenida por pequeños diques. Cuando baja la marea el agua salada queda estancada, y se deja evaporar depositando su contenido de sal (NaCl). La sal es usada en Nicaragua para alimentación o para usos industriales.

Las principales salinas son las siguientes: en el departamento de León están Salinas Grandes, El Tamarindo, El Brasil y El Descanso, localizados cerca del Estero de Paso Caballos; en el departamento de Carazo están Tupilapa y Huehueté; y en el departamento de Rivas está Las Salinas. Todas las áreas de M4, incluyendo las salinas, están en la Unidad de capacidad VIIIw-1.

8. MUCK (MK)

Los Muck están formados por suelos profundos, altamente orgánicos y pobremente drenados. Se encuentran en depresiones a tres kilómetros al suroeste de La Playuela y a 4.5 kilómetros al norte de Granada, donde están asociados con suelos Tisma y Verticos. Tienen una extensión de aproximadamente 1.36 kilómetros cuadrados.

Perfil Representativo de Muck:

0 a 60	centímetros, negro, arcilloso limoso.
60 a 70	centímetros, gris oscuro, arcillo arenoso gleyzado con gravas finas en la parte inferior.
70+	centímetros, roca sedimentaria.

Los Muck tienen permeabilidad lenta, una zona radicular moderadamente profunda y alta capacidad de humedad disponible. Tiene una tabla de agua alta, que durante la estación lluviosa está cerca de la superficie. El suelo puede ser drenado y aprovechado para cultivos. En su estado actual son aptos para pastos durante la estación seca. La mayoría de las áreas están con bosques. (Unidad de capacidad Vw-1)

9. SUELOS MUY SUPERFIALES (MV)

Estos suelos bien drenados de texturas variadas, tienen profundidades menores de 25 centímetros. Se derivan de basaltos, tobas, ignimbritas, escoria y grava cementada.

Los suelos tienen permeabilidad variada, baja capacidad de retención de humedad y son generalmente bajos en materia orgánica. La mayoría de los suelos, excepto los que están en áreas casi planas, tienen erosión moderada a severa.

Los suelos son aptos para plantas de raíces superficiales y densas como son los pastos.

Las siguientes unidades de mapeo han sido delimitadas en los mapas de suelos, y la principal variación entre las unidades de mapeo son las gradientes de pendientes.

(MV1a) Suelos muy superficiales, 15 a 25 centímetros de profundidad, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Estos suelos tienen escurrimiento superficial lento y el peligro de erosión es nulo. Se encuentran en pequeñas áreas al este de Granada, sobre una vieja colada de lava del Volcán Mombacho, al norte de Villanueva, al este de Chinandega y cerca de la costa del Lago de Managua en Punta Huete.

Es mejor dejar estos suelos con su vegetación nativa. Sin embargo, la mayoría de las áreas han sido talada, y están con pastos o en barbecho. Los pastos pueden ser mejorados por la siembra de nueva variedades, pero el pastoreo tiene que ser controlado en estos suelos, cuando hay exceso de lluvias y los suelos se mojan demasiado. En estas condiciones el ganado hace charcos y se destruye el pasto. (Unidad de capacidad VIs-3)

(MV1b) Suelos muy superficiales, 15 a 25 centímetros de profundidad, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Los suelos de esta unidad de mapeo tienen escurrimiento superficial lento, y la mayoría de las áreas están moderadamente erosionadas. Se encuentran en casi todas partes del Area del Pacífico. Las principales unidades están localizadas en la base de los volcanes Mombacho y Chonco, en la vecindad de Villanueva, al este de Nagarote y al sureste de Puerto Somoza.

Los suelos encuentran principalmente en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo, y algunas áreas están con bosques y otras en pastos. Los suelos son más aptos para pastos, que pueden ser mejorados por el uso de fertilizantes, control de pastoreo y la siembra de especies como el Jaragua. (Unidad de capacidad VIs-3)

(MV1c) Suelos muy superficiales, 15 a 25 centímetros de profundidad, 4 a 8 por ciento de pendiente

Estos suelos tienen escurrimiento superficial moderado, y la erosión es un riesgo cuando la superficie no tiene una cobertura vegetal. Los suelos se encuentran en áreas con tamaño moderado a pequeños al sureste de Puerto Somoza, en la base del Volcán Momotombo, al este de Nagarote, en la vecindad de Villanueva y al oeste del Estero Real.

Los suelos están asociados con Vertisoles, Vérticos, Aluviales y con suelos El Cráter, Somotillo, Manzanillo, La Lapa, Monterrosa y Nagarote. Se encuentran en la zona de vida Bosque Subtropical Seco, Bosque Premontano Tropical Húmedo y Bosque Tropical Seco transición a Subtropical.

Los suelos son más aptos para pastos pero el pastoreo debe ser controlado para evitar la destrucción de la cobertura vegetal. (Unidad de capacidad VIs-3)

(MV1d) Suelos muy superficiales, 15 a 25 centímetros de profundidad, 8 a 15 por ciento de pendiente

El escurrimiento superficial de este suelo es rápido, y el peligro de erosión es severo, especialmente en los suelos que han sido sobrepastoreados. La mayoría de las áreas están moderadamente erosionadas. Las principales áreas se localizan al sureste de Puerto Somoza, en la base del Volcán Mombacho, al este de Nagarote, en la vecindad de Villanueva y al oeste del Estero real.

Estos suelos están en la misma zona de vida que los suelos muy superficiales con pendientes de 4 a 8 por ciento. La mayoría de los suelos están con pastos y el resto con bosques. (Unidad de capacidad VIs-3)

(MVa) Suelos muy superficiales, menos de 15 centímetros de profundidad, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Estos suelos con pendientes casi planas ocupan una pequeña área, y se encuentran principalmente cerca del Lago de Managua, adyacentes a áreas costeras de pantanos y ciénagas. Los suelos cerca del lago son algo pobremente drenados y descansan sobre depósitos lacustres del Cuaternario.

Las texturas son variables, la permeabilidad es moderada a moderadamente lenta, la capacidad de humedad disponible es muy baja y muchas áreas están afectas por sales. Los suelos son aptos para pastos durante la estación lluviosa. (Unidad de capacidad VIIIs-3)

(MVb) Suelos muy superficiales, menos de 15 centímetros de profundidad, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Estos suelos con pendientes ligeramente inclinadas son bien drenados, tienen escurrimiento superficial lento, y la mayoría de las áreas están moderadamente erosionadas. Los suelos se derivan principalmente de tobas, ignimbritas, brechas y rocas volcánicas. Cerca de San Francisco del Carnicero se derivan de rocas sedimentarias del Cuaternario. Las texturas son variadas e incluyen franco arenoso, franco arcilloso, franco arcillo limoso y arcillo gravoso.

Los suelos se encuentran en la zona de vida Bosque Subtropical Seco, a lo largo de la Costa del Pacífico, desde cerca de PoneLOYa pasando por El Tamarindo hasta Salinas Grandes; y cerca de San Francisco del Carnicero al norte del Lago de Managua. En la cordillera de San Marcos al sur de El Sauce, se encuentran en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo.

Estos suelos son más aptos para pastos, pero necesitan protección contra el sobrepastoreo para evitar la erosión. Los pastos pueden ser mejorados por la siembra de otras especies. (Unidad de capacidad VIIIs-3)

(MVc) Suelos muy superficiales, menos de 15 centímetros de profundidad, 4 a 8 por ciento de pendiente

Estos suelos con pendientes inclinadas son bien drenados, tienen escurrimiento superficial medio y están moderadamente erosionados. Los suelos se han desarrollado principalmente de ignimbritas, basaltos, tobas, brechas y esquistos. Las texturas de los suelos varían de franco arenosa a franco arcillosa.

Los suelos se encuentran en numerosas áreas al norte del Río Tamarindo, extendiéndose hasta PoneLOYa; al noroeste de Salinas Grande; en la vecindad de Larreynaga; en las proximidades del Volcán Mombacho y Volcán Momotombo; al suroeste de El Sauce en la cordillera de San Marcos; y al noreste de San Francisco del Carnicero. Estas localidades se extienden en tres zonas de vida: Bosques Subtropical Seco, Bosque Subtropical Húmedo y Bosque Tropical Premontano Húmedo.

Los suelos son más aptos para pastos durante la estación lluviosa, y necesitan protección contra el sobrepastoreo para evitar la erosión excesiva. (Unidad de capacidad VIIIs-3)

(MVd) Suelos muy superficiales, menos de 15 centímetros de profundidad, 8 a 15 por ciento de pendiente

Estos suelos fuertemente inclinados, son bien drenados, y están de moderada a severamente erosionados. Tienen texturas variadas, y se han derivado de los mismo tipos de rocas que los suelos con pendientes de 4 a 8 por ciento (MVc).

Los suelos están asociados con tipos de tierra moderadamente escarpadas y escarpadas, Vertisoles, Vérticos y con los suelos de San Gabriel, El Sauce, Santa Teresa, Mombacho, El Cráter, El Estero y Larreynaga.

Estos suelos son más aptos para pastos. Se debe evitar el sobrepastoreo para controlar la erosión. (Unidad de capacidad VIIIs-4)

(MVap) Suelos muy superficiales, pedregosos, 0 a 4 por ciento de pendiente

Los suelos con pendientes casi planas a ligeramente inclinadas son bien drenados, con profundidades menores de 25 centímetros. Tienen fragmentos de piedras en la superficie, y frecuentes afloramientos rocosos. Las texturas son variadas, pero generalmente son gruesas cerca de los volcanes como el

Mombacho, y de textura fina cuando se derivan de basaltos y andesitas en la vecindad de San Francisco del Carnicero. Estas son las principales localizaciones de estos suelos.

Las áreas se encuentran en la zona de vida Bosque Tropical Premontano Húmedo y Bosque Subtropical Seco, transición a Húmedo. Son más aptos para pastos. (Unidad de capacidad VIIIs-3)

(MVcp) Suelos muy superficiales, pedregosos, 4 a 8 por ciento de pendiente

Estos suelos son similares a los que tienen pendientes de 0 a 4 por ciento (MVap). Tienen escurrimiento superficial más rápido que éstos, se encuentran en la misma localidad general y están asociados con ellos. El pasto es el mejor uso para estos suelos. (Unidad de capacidad VIIIs-3)

(MVdp) Suelos muy superficiales, pedregosos, 8 a 15 por ciento de pendiente

Estos suelos pedregoso son similares a los que se describen con pendientes de 0 a 4 por ciento (MVap), pero tienen escurrimiento superficial más rápido y están más erosionados. Se localizan en la misma área general y se derivan de los mismo tipos de rocas. Estos suelos son más aptos para pastos. (Unidad de capacidad VIIIs-4)

10. TIERRAS MODERADAMENTE ESCARPADAS (Qe)

Este tipo incluye suelos con pendientes de 15 a 30 por ciento, que no han sido clasificadas en series por carecer de uniformidad de perfiles por distancias considerables. Sin embargo, este tipo de tierras ha sido clasificado en diferentes unidades de mapeo por profundidad, textura superficial y del subsuelo y por pedregosidad.

Los suelos tienen baja adaptabilidad para cultivos de surco debido al riesgo de erosión, y son mejor adaptados para pastos.

(Qef) Tierras moderadamente escarpadas, texturas finas, 15 a 30 por ciento de pendiente

Este tipo de tierra consiste principalmente de suelos con profundidades de 40 a 80 centímetros, bien drenados y tienen textura arcillosa en la superficie o en el subsuelo. Los suelos se derivan principalmente de basalto y están asociados con los suelos Los Cedros y Santo Domingo en la parte occidental del Área del Pacífico.

Los suelos tienen escurrimiento superficial rápido, permeabilidad moderadamente lenta, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular moderadamente superficial a moderadamente profunda.

Estos suelos se encuentran en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo y Bosque Subtropical Seco, donde muchas áreas están con bosques, aunque algunas han sido taladas y se usan para pastos. Los suelos son más aptos para pastos y bosques. Necesitan un pastoreo controlado para evitar la destrucción de la cubierta vegetal que protege al suelo contra la erosión. (Unidad de capacidad VIe-1.2)

(Qeg) Tierras moderadamente escarpadas, texturas moderadamente gruesas, 15 a 30 por ciento de pendiente

Este tipo de tierra está formada por suelos profundos a moderadamente superficiales, bien drenado con un subsuelo arenoso, arenoso franco, arenoso grueso o franco gravoso. El material madre consiste principalmente de escoria u otros depósitos volcánicos de textura gruesa. Los suelos se encuentran cerca de los volcanes. Un perfil representativo cerca de la cadena de volcanes al este de Chinandega, tiene las siguientes características:

0 a 35 centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arenoso.

35 a 60 centímetros, pardo oscuro, franco arenoso gravoso.

60 a 90 centímetros, pardo grisáceo muy oscuro, franco arenoso muy gravoso.

90 a 110+ centímetros, gravas.

Los suelos tienen permeabilidad moderadamente rápida a rápida, baja capacidad de humedad disponible y una zona radicular moderadamente superficial a moderadamente profunda. Todos son bajos en materia orgánica.

Los suelos están en la zona de vida Bosque Subtropical muy Húmedo y Bosque Subtropical Húmedo, y la mayoría de las áreas aún están con bosques. Algunas áreas han sido taladas y se usan para pastos. Debido al alto riesgo de erosión, el pastoreo debe ser controlado para evitar la destrucción de la cubierta vegetal. (Unidad de capacidad VI-2)

(Qem) Tierras moderadamente escarpadas, texturas medias, 15 a 30 por ciento de pendiente

Este tipo de tierra consiste de suelos profundos a moderadamente superficiales, bien drenados, de texturas medias que se derivan de materiales piroclásticos, principalmente tobas. Son muy extensos en la Cordillera del Pacífico.

Los suelos no son uniformes en color, textura, secuencia, o en el espesor de los horizontes. Por tanto, un solo perfil no es adecuado para caracterizar este tipo de tierra en los diferentes lugares del país. Sin embargo, un perfil observado en las Cordilleras del Pacífico ilustra las características principales de los suelos en esta localidad.

0 a 20 centímetros, pardo muy oscuro, franco friable.

20 a 90 centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso arenoso.

90 a 130 centímetros, pardo amarillento oscuro, franco arcillo arenoso friable, con abundantes fragmentos de talpetate.

Los suelos de este tipo de tierra tienen permeabilidad moderada, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular moderadamente superficial a profunda. Se encuentran en todas las zonas de vida que han sido reconocido en el Area del Pacífico. Las zonas de vida están indicadas en el mosaico.

La mayoría de este tipo de tierra es usado para pastos y este es su mejor uso. Pequeñas áreas aisladas están cultivadas, pero el riesgo de erosión es muy grande para este propósito. Algunas áreas están con bosque. (Unidad de capacidad VIe-1.2)

(Qep) Tierras moderadamente escarpadas, muy pedregosas, 15 a 30 por ciento de pendiente

Este tipo de tierra esta formada por suelos de texturas variadas pero que son todos pedregosos. Los suelos tienen afloramiento rocosos y cantidades moderadas a abundantes, de fragmentos rocosos de diversos tamaños en la superficie y en el perfil. La mayoría de los suelos son superficiales y muy superficiales, pero en algunos lugares son moderadamente profundos. Todos son bien drenados y tienen escurrimiento superficial rápido.

El material madre de este tipo de tierras es variado. En el área del Tamarindo es toba y los suelos son francos y franco arcillosos. En la vecindad de San Francisco del Carnicero y Las Playitas es basalto con algunos conglomerados y tobas, y los suelos son francos y franco arcillosos.

Asociados con este tipo de tierra moderadamente escarpado están suelos aluviales en los valles angostos, suelos coluviales en la base de las pendientes y Vertisoles en algunos lugares. Los suelos tienen permeabilidad moderada a moderadamente rápida, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular muy superficial a moderadamente profunda.

Los suelos se encuentran en las zonas de vida Bosque Premontano Húmedo transición a Tropical en la vecindad del Mombacho y en otros lugares están en el Bosque Subtropical Seco, transición a Húmedo.

Algunas áreas están usadas para pastos, y otros permanecen en bosques. (Unidad de capacidad VIIe-1.1)

(Qes) Tierras moderadamente escarpadas, indiferenciadas y muy superficiales, 15 a 30 por ciento de pendiente

Este tipo de tierra consiste de suelos con profundidad de 20 a 40 centímetros, bien drenados y de texturas variadas. Se derivan de ignimbritas, basaltos, andesitas, brechas y tobas. La mayoría de los suelos están erosionados, excepto los que están con bosques.

Los suelos son extensos a lo largo del río tamarindo en la vecindad de puerto Somoza, y se encuentra en áreas pequeña en otro lugares. Están asociado con Vertisoles, suelo aliviales en los valle angostos y suelo coluviales en la base pendientes escarpadas.

Los suelo tienen permeabilidad moderadamente rápida, capacidad de humedad disponible baja a muy baja, y una zona radicular muy superficial. El contenido de materia orgánica es bajo.

El riesgo de erosión esto suelo es muy severo, y el suelo necesita una cubierta vegetal protectora. Son apto para pasto y bosques, pero el pastoreo tiene que ser controlado para evitar la destrucción de la cubierta vegetal.

Los suelos se encuentran en la zona de vida Bosque Tropical Seco, y áreas extensas están con bosques. Las especies principales se mencionan en el capítulo sobre bosques. (Unidad de capacidad VIIs-3)

(Qeu) Tierras moderadamente escarpadas, indiferenciadas y muy superficiales, 15 a 30 por ciento de pendiente

Este tipo de tierra consiste de suelos con profundidades de 15 a 20 centímetros. Los suelos son francos y franco arcillosos, bien drenados que se derivan de toba y basalto. Se encuentran en pendientes moderadamente escarpadas, y en lomas aisladas entre Nagarote y Río Tamarindo. Están asociadas con suelos aluviales en los valles angostos, con suelos Coluviales en las bases de las pendientes escarpadas y en algunos lugares con Vertisoles.

Los suelos tienen permeabilidad moderadamente rápida a rápida, capacidad de humedad disponible baja y una zona radicular muy superficial. Todos los suelos son bajos en materia orgánica.

Estos suelos se encuentran en las zonas de vida Bosque Subtropical Húmedo y Bosque Subtropical Seco, y la mayoría de las áreas están con bosques. Algunas áreas están taladas, y se usan para pastos. Algunas áreas están severamente erosionadas. Los suelos son aptos para pastos y bosques, pero se deben tomar medidas para proteger el suelo. Estas medidas incluyen el control del pastoreo para prevenir la destrucción de la cubierta vegetal. (Unidad de capacidad VIIIs-4)

11. TIERRAS ESCARPADAS (Qf)

Este tipo de tierras incluyen suelos con pendientes de 30 a 75 por ciento, que no han sido clasificados en series por falta de suficientes estudio o por carecer de uniformidad en sus características. El tipo de tierra ha sido clasificado por profundidad, textura del suelo superficial y del subsuelo, y el grado de pedregosidad en las unidades de mapeo.

Los suelos no son aptos para cultivos de surco debido al alto riesgo de erosión, y son más aptos para pastos y bosques.

(Qff) Tierras escarpadas, textura finas, 30 a 75 por ciento de pendiente

Este tipo de tierra consiste de suelos profundos a moderadamente superficiales, bien drenados con un suelo superficial franco arcilloso o arcilloso, sobre un subsuelo arcilloso, o un suelo superficial arcilloso y un subsuelo franco arcilloso. Los suelos se derivan principalmente de rocas piroclásticas de la formación Las Sierras. Están asociados con los suelos Buena Vista, Dirimba, Santa Teresa y San

Rafael. Se extienden desde Santa Teresa hacia al oeste hasta la vecindad de Buena Vista del Socorro, hasta 18 kilómetros al sur de Diriamba y hasta cinco kilómetros al norte de Diriamba. Debido a las variaciones en color y horizontes, no hay un perfil adecuado para describir estos suelos. Los suelos tiene permeabilidad moderada, escurrimiento superficial muy rápido a rápido, y una capacidad de humedad disponible moderada a moderadamente alta. La zona radicular es moderadamente superficial a moderadamente profunda.

Los suelos se encuentran en las zonas de vida Bosque Tropical Seco y Bosque Subtropical Seco, y la mayoría de las áreas están con bosques. Algunas áreas han sido taladas y están con zacates nativos. Los suelos son más aptos para bosques y pastos, pero el pastoreo tiene que ser controlado para evitar la destrucción de la cubierta vegetal. (Unidad de capacidad VIIe-1.1)

(Qfg) Tierras escarpadas, textura moderadamente gruesas, 30 a 75 por ciento de pendiente

Los suelos de este tipo de tierra son profundos a moderadamente superficiales, y tienen textura superficial arenosa franca, franco arenosa gruesa o franco gravosa y arenosa, que se derivan de escoria, ceniza o arena de origen volcánico. Los subsuelos son arenosos o arenoso franco.

Los suelos se encuentran cerca de volcanes, tienen permeabilidad rápida, escurrimiento superficial rápido, baja capacidad de humedad disponible y bajo contenido de materia orgánica.

Los suelos se encuentran en las zonas de vida Bosque Subtropical muy Húmedo y Bosques Subtropical Húmedo, donde la mayoría de las áreas están con bosques. Los suelos son más aptos para pastos y bosques. En las áreas con pastos se debe tomar cuidado en evitar el sobrepastoreo. (Unidad de capacidad VIIe-1.1)

(Qfm) Tierras escarpadas, textura medias, 30 a 75 por ciento de pendiente

Este tipo de tierra consiste de suelos profundos a moderadamente superficiales, bien drenados con textura superficial franco arenosa, franca a franco arcillosa, y un subsuelo franco o franco arcilloso que se deriva principalmente de basalto. Son extensos en las áreas al norte de El Sauce hasta la frontera con Honduras y cerca de Volcán Telica y El Crucero.

Los suelos tienen permeabilidad, escurrimiento superficial rápido a muy rápido, capacidad e humedad disponible moderada a moderadamente alta, y una zona radicular moderadamente superficial a moderadamente profunda.

Se encuentra principalmente en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo, y están principalmente con bosques, pero tienen pequeñas áreas que han sido taladas y tienen una cobertura de pastos nativos. El pastoreo debe ser controlado para evitar la destrucción de la cubierta vegetal. Los suelos son más aptos para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIIe-1.1)

(Qfp) Tierras escarpadas, muy pedregosas, 30 a 75 por ciento de pendiente

Este tipo de tierra consiste de suelos escarpados, muy pedregosos con textura indiferenciadas que varían de franco arenosa a franco arcillosa y el material madre es principalmente toba endurecida. Los suelos varían mucho en color y en la secuencia y color de los horizontes, para ser clasificados en series al nivel de mapeo. Estos suelos se encuentran en el extremo sur cerca de Sapóa y en las áreas montañosas al norte del Lago de Managua.

El tipo de tierra tiene permeabilidad moderadamente rápida y escurrimiento superficial rápido, capacidad de humedad disponible moderadamente baja y una zona radicular moderadamente superficial.

Los suelos se encuentran principalmente en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo y la mayoría de las áreas están con bosques. Las áreas sin bosques tienen una cubierta vegetal de pastos muy malos. Los suelos son más aptos para pastos y bosques. El pastoreo tiene que ser controlado para evita la destrucción de la cubierta vegetal. (Unidad de capacidad VIIe-1.1)

(Qfu) Tierras escarpadas, indiferenciadas, superficiales y muy superficiales, 30 a 75 por ciento de pendiente

Est tipo de tierra con pendientes escarpadas, consiste de suelos con profundidad de 10 a 20 centímetros, bien drenados a excesivamente drenados, y con texturas superficiales que varían de franco arenosa a arcillosa. Muchos de los suelos están severamente erosionados y han perdido el suelo superficial original. Los suelos se han derivado de toba endurecida de la formación El Tamarindo y algunas rocas de la formación Las Sierras. Estas tierras se encuentran cerca del Volcán San Cristóbal, en la Cordillera de Cerro Grande, en la vecindad de Poneloya, en El Tamarindo, en la isla de Momotombo y en las vecindades de Volcán Mombacho y de Nagarote. También limitan con la serie Nejapa en las Sierras de Managua.

Los suelos tienen permeabilidad moderada, pero el escurrimiento superficial es rápido a muy rápido, y la capacidad de humedad disponible es baja. Tienen una zona radicular superficial.

Los suelos se encuentran en la mayoría de las zonas de vida incluyendo Bosque Subtropical muy Húmedo, Bosque Tropical Húmedo, Bosque Subtropical Húmedo, Bosque Premontano Tropical Húmedo y Bosque Subtropical Seco. Son más aptos para pastos y bosques. Muchos de los suelos están con bosques, pero extensas áreas han sido taladas y se usan para pastos. Muchas áreas han sido sobrepastoreadas resultando en una erosión severa. Todas las áreas necesitan control de pastoreo para evitar la destrucción de la cubierta vegetal protectora. (Unidad de capacidad VIIIs-4)

(Qg) Tierras muy escarpadas, pendientes mayores del 75 por ciento

Esta unidad consiste de tierras escabrosas y acantilados que tienen una alta proporción de afloramientos rocosos. Este tipo de tierra se encuentran en varias partes de Nicaragua y está asociado con tierras escarpadas y moderadamente escarpadas. Algunas áreas tienen una cubierta muy rala de árboles y áreas extensas que están en barbecho. Este tipo de tierra es muy escarpado y quebrado, y el peligro de erosión es muy alto para el pastoreo. Es más apto para bosques de protección y como refugio de la fauna. (Unidad de capacidad VIIIe-1)

12. DERRAMENS DE LAVA (RV)

Este tipo de tierra consiste de áreas cubiertas de piedras y superficies ásperas y dentadas de coladas de lava recientes y viejas, que se extienden como lenguas en la base de los volcanes. La colada más grande se extiende del Volcán Santiago hacia Cofradía y Sábana Grande. Coladas más pequeñas se encuentran en las bases de los volcanes Mombacho, Momotombo, Telica, Casita, Cosigüina, Cerro Negro y San Cristóbal.

La superficie de este tipo de tierra es tan dentada y cortantes, que es difícil caminar sobre ella. Los bordes filosos de las piedras cortan las extremidades de los animales. En la periferia de las coladas y cerca de los volcanes, la superficie está cubierta de piedras y rocas. Las superficies viejas tienen pequeñas hondonadas donde se encuentran material de roca meteorizado y acumulaciones de polvo. Esta pequeña cantidad de material no consolidado ha sido lavado de las áreas adyacentes más elevadas o es transportado por el viento, y es adecuado para sostener una vegetación muy rala de arbustos y en algunos lugares pequeños árboles. (Unidad de capacidad VIIIIs-1)

13. TIERRAS COLUVIALES (TC)

Este tipo de tierra consiste de suelos que no están clasificados como series, pero que son diferenciados de acuerdo a la textura y profundidad. Se encuentran en las partes más bajas de las pendientes de las lomas, y en la base de pendientes escarpadas. Tienen pendientes que varían de 4 a 15 por ciento. En valles muy estrechos también incluye suelos aluviales que no pudieron ser separados a la escala de mapeo. Los suelos coluviales tienen algo de grava en la superficie y por todo el perfil, y generalmente están asociados con tierras moderadamente escarpadas y escarpadas, suelos superficiales y Vertisoles.

Las tierras coluviales que han sido reconocidas y mapeadas en el área de levantamiento se describen a continuación:

(TCc1) Tierras Coluviales, textura moderadamente gruesas, 4 a 8 por ciento de pendiente.

Este tipo de tierra con pendientes inclinadas es en su mayoría profundo y moderadamente profundo. Es bien drenado, tiene permeabilidad moderadamente rápida a rápida, y capacidad de humedad disponible moderada. Las texturas superficiales son variadas pero los subsuelos son franco arenosos. La mayoría de este tipo de tierra se encuentra en pequeñas áreas al noreste de Chinandega, en la base norte del Volcán Mombacho, en áreas escarpadas entre Managua y la Cordillera del Pacífico y en la vecindad de Villanueva.

El tipo de tierra es usado extensivamente para maíz, sorgo, ajonjolí y pastos. Algunas áreas están con la vegetación nativa y sirven de refugio para la fauna.

Los suelos son moderadamente bien adaptados para maíz, sorgo, ajonjolí, y cacao maní, pero los costos de conservación son altos. Como reciben mucho agua de escurrimiento de las áreas adyacentes más elevadas, se requieren canales para interceptar el agua. También se necesita un sistema de terrazas con desagües empastados, y una o más de las siguientes prácticas para cultivos anuales de surco: cultivo en contorno, cultivo en franjas, rotación de cultivos y cultivos de cobertura y abono verde. La fertilización es esencial para obtener rendimientos satisfactorios. (Unidad de capacidad IIIe-2)

(TCd1) Tierras Coluviales, textura moderadamente gruesas, 8 a 15 por ciento de pendiente.

Este tipo de tierra con pendientes fuertemente inclinadas es similar al que tiene pendientes inclinadas (TCc1), pero tienen escurrimiento superficial más rápido y está algo más erosionado. Se encuentra en la misma localización general.

La mayoría de las áreas están con pastos, y debido al riesgo de erosión este es su mejor uso. (Unidad de capacidad IVe-2)

(TCc2) Tierras Coluviales, textura moderada y moderadamente finas, 4 a 8 por ciento de pendiente.

Este tipo de tierra con pendientes inclinadas es predominantemente profundo, pero algunas áreas son moderadamente profundas. Las texturas del suelo superficial son franco arenosas, francas y franco arcillosas, con texturas del subsuelo francas y franco arcillosas. Los suelos son bien drenados, tienen permeabilidad moderada y capacidad de humedad disponible moderada a moderadamente alta. Se derivan de ceniza volcánica y escorias en gran parte del Área del Pacífico, mientras que en otros lugares consisten de residuos y materiales coluviales de las siguientes rocas: (1) esquistos, tobas y areniscas en el área al sureste de Puerto Somoza; (2) basaltos en la región de Tonalá; (3) dioritas en la vecindad del Ingenio Monterrosa y (4) andesitas cerca de Tola en el sur. Los tipos de tierra se encuentran en las mismas localidades y también entre Managua y la Cordillera del Pacífico, en Diriomo, La Boquita; San Rafael del Sur, El Mombacho, Península de Chiltepe y al sur y este del Astillero. Se encuentran en las zonas de vida Bosque Subtropical Húmedo, transición a muy Húmedo, en el Bosque Premontano Tropical Húmedo y Bosque Tropical Seco.

Los suelos de este tipo de tierra son bien adaptados a los cultivos propios de la región, pero el costo de conservación es alto. Debido a que reciben mucho agua de escurrimiento de las tierras altas adyacentes, se necesitan canales de intercepción en la base de las pendientes escarpadas. También se necesita un sistema de terrazas con desagües empastados, más una o varias de las prácticas siguientes: Cultivo en contorno, cultivo en franjas, mínimas labores de labranza, incorporación de residuos vegetales al suelo y el uso de cultivos de cobertura y abono verde. (Unidad de capacidad IIIe-1)

(TCd2) Tierras Coluviales, texturas medias y moderadamente finas, 8 a 15 por ciento de pendiente.

Este tipo de tierra con pendientes fuertemente inclinadas es similar al que tiene pendientes inclinadas (TCc2), pero tiene escurrimiento superficial más rápido. Está de moderado a severamente erosionado, y muchas áreas tienen algo de grava o piedra en la superficie y en el subsuelo.

Los suelos de este tipo de tierra se encuentran en las vecindades de Belén y Tola en el sur, al sureste de Salinas Grande, sur de Nagarote, este de Mateare, en la Península de Chiltepe y en los pies de

montes al este de la Cordillera del Pacífico. El tipo de tierra se encuentra en las zonas de vida Bosque Subtropical Húmedo, transición a Seco y transición a Tropical, y en el Bosque Tropical Seco, transición a Húmedo.

Gran parte de este tipo de tierra está con bosques o es usado para pastoreo, pero pequeñas áreas son usadas para cultivos como maíz, arroz y frijoles. Sin embargo, debido al alto costo de conservación, los suelos son más aptos para pastos. (Unidad de capacidad IVe-1)

(TCc3) Tierras Coluviales, texturas finas, 4 a 8 por ciento de pendiente.

Este tipo de tierra con pendientes inclinadas consiste de suelos profundos, bien drenados que tienen textura arcillo limosa en el suelo superficial o en el subsuelo. Los suelos tienen permeabilidad moderada y capacidad de humedad disponible moderada. Se han derivado en gran parte de otros coluviales de los lugares adyacentes más elevados, que se formaron de tobas, ceniza volcánica y lutita. Se localizan en los siguientes lugares: Diriamba, Santa Teresa, área del Tamarindo, al sur de Nagarote y Puerto Somoza; Astillero; al este de Guisocoyol, en el suroeste del país; norte de San del Juan del Sur; y en Villanueva. Este tipo de tierra está en las zonas de vida Bosque Premontano Tropical Húmedo y Bosque Subtropical Seco.

Los suelos de este tipo de tierra están principalmente con bosques, pastos y cultivos de subsistencia. Aunque son moderadamente bien adaptados a la mayoría de los cultivos de surco, el alto costo de conservación generalmente limita los cultivos al tipo de subsistencia. Debido a que reciben mucha agua de escurrimiento, se requieren canales de interceptación en la base de las pendientes escarpadas. Además, para cultivos anuales de surco se necesita un sistema de terrazas con desagües empastados y una o más de las siguientes prácticas: Cultivo en contorno, mínimas labores de labranza, fertilización, cultivos de cobertura y abono verde, y la incorporación de residuos vegetales al suelo. (Unidad de capacidad IIIe-4.1)

(TCd3) Tierras Coluviales, texturas finas, 8 a 15 por ciento de pendiente.

Este tipo de tierra con pendientes fuertemente inclinadas, es similar a la que tiene pendientes inclinadas (TCc3), pero tiene escurrimiento superficial más rápido y está de moderado a severamente erosionado. Algunas áreas tienen fragmentos de piedras en la superficie. Este tipo de tierra se encuentra al norte de Belén, en la vecindad de Tola; al sur y al este de Miramar; al este de Buenos Aires; al sureste de la desembocadura del Río Brito; y en Punta Santa Ana. Se encuentran áreas más pequeñas al sur de Nagarote, al sureste de Salinas Grande y en la Península de Chiltepe. Estas áreas están en las zonas de vida Bosque Premontano Tropical Húmedo, Bosque Subtropical Seco o Bosques Subtropical Húmedo, transición a Seco.

La mayoría de este tipo de tierra está con su vegetación natural de bosques con pastos. Pequeñas áreas están cultivadas y otras están taladas y se usan para pastos. Debido al riesgo de erosión el pasto es el mejor uso para estos suelos. (Unidad de capacidad IVe4-1)

(TCc4) Tierras Coluviales, moderadamente superficiales, 4 a 8 por ciento de pendiente.

Este tipo de tierra con pendientes inclinadas consiste de suelos bien drenados, con profundidades de 40 a 60 centímetros y texturas variadas. La mayoría de las texturas superficiales y del subsuelo son moderadamente finas y finas, y se encuentran gravas en la superficie y el subsuelo en algunas localidades. La extensión total es pequeña y se encuentran en áreas muy esparcidas. Se localizan en la Península de Chiltepe; cerca del Río Tamarindo; al sureste de Nagarote; en los pies de monte al este de la Cordillera del Pacífico; y al sureste de El Sauce. Se encuentran en las zonas de vida Bosque Subtropical Seco y Bosque Subtropical Húmedo.

La mayor parte de los suelos de este tipo de tierra están usados para cultivos y pastos, y se adaptan a los mismos cultivos y requieren las mismas prácticas de conservación que las Tierras Coluviales, textura fina, 4 a 8 por ciento de pendiente (TCc3). Sin embargo, debido a su poca profundidad, son más aptos para cultivos de raíces superficiales y cultivos densos. Son deseables las prácticas para aumentar el contenido de materia orgánica. (Unidad de capacidad IIIe-2a)

(TCd4) Tierras Coluviales, moderadamente superficiales y superficiales, 8 a 15 por ciento de pendiente.

Este tipo de tierra con pendientes fuertemente inclinadas, es similar al que tienen pendientes inclinadas (TCc4), pero tiene escurrimiento superficial más rápido. Los suelos están moderada a severamente erosionados, y la mayoría tienen gravas en la superficie y en el subsuelo. Este tipo de tierra se encuentra principalmente en la Península de Chiltepe, pero pequeñas áreas se localizan al oeste de El Sauce, al suroeste de Managua y al suroeste de San Juan del Sur. Los suelos están en la zona de vida Bosque Subtropical Seco y su transición a Húmedo.

Estos suelos se usan principalmente para pastos y una cantidad limitada para cultivos. Debido al escurrimiento superficial rápido y el peligro de erosión, los suelos son más aptos para pastos. (Unidad de capacidad IVs-2)

(TCpc) Tierras Coluviales, pedregosas, 4 a 8 por ciento de pendiente.

Este tipo de tierra con pendientes inclinadas, es similar a los otros tipos coluviales, excepto por la presencia de piedras o guijarros en la superficie y el perfil. Los suelos están esparcidos por toda el Área del Pacífico y se encuentran principalmente con pastos que es su mejor uso. (Unidad de capacidad IVs-2)

(TCd5) Tierras Coluviales, pedregosas, 8 a 15 por ciento de pendiente.

Este tipo de tierra, es similar a los otros tipos coluviales, pero tiene abundantes piedras y gravas en la superficie y el subsuelo. Se encuentran en la base de las pendientes escarpadas y especialmente cerca de los volcanes de la parte norte del Área del Pacífico. La extensión total es pequeña, y muchas de las tierras están en bosques, con algunas áreas pequeñas con pastos y éste es su mejor uso. (Unidad de capacidad VI-3)

14. TIERRA PEDREGOSA (TP)

Las tierras pedregosas incluyen suelo pedregoso de diversa texturas, profundidad y drenaje. La pedregosidad varía de leve a severa y no permite los cultivos en estos suelos. Los suelos se encuentran en pendiente que varían de casi fuertemente onduladas. En general, los suelos tienen textura franco arcillosa y arcillosa. Son moderadamente bien drenados en algunos lugares, y algo pronomente drenados en otros, con profundidades que varían de moderadamente superficiales a moderadamente profundos, pero con pequeñas áreas superficiales y profundas. La permeabilidad es lenta y los suelos en las áreas bajas están sujetos a inundación y una tabla de agua alta durante una parte de año. El escurrimiento superficial de estos suelos es de lenta a media, y generalmente no están erosionados.

Los suelos se encuentran en numerosas áreas de tamaño variado, están ampliamente distribuidos y tienen una extensión total de aproximadamente 16.88 kilómetros cuadrados. La mayoría de estas tierras están al noroeste y norte de San Francisco del Carnicero, con otras áreas al este del volcán Casita, norte del volcán Telica, noroeste del Ingenio San Antonio, noroeste de Nandaime, a seis kilómetros al este del volcán Cerro Negro, noroeste de la desembocadura del río Pacora y al este de San Jacinto.

(TP1) Tierras pedregosas, 0 a 4 por ciento de pendiente, con menos de 15 por ciento de piedras.

Estos suelos generalmente tienen texturas finas, son algo pobremente drenados y tienen una tabla de agua alta que los hace sujetos a inundaciones ocasionales. Estas áreas tienen texturas finas y moderadamente finas, son bien drenados y descansan sobre rocas volcánicas, principalmente basalto. Estos suelos generalmente están con pastos no mejorados y bosques. (Unidad de capacidad IVE-4.1)

(TP2) Tierras pedregosas, 4 a 15 por ciento de pendiente, con menos de 15 por ciento de piedras.

Estos suelos tienen textura franco arcillosa y arcillosa, y descansan sobre rocas volcánicas o tobas volcánicas. Los suelos son moderadamente profundos y moderadamente superficiales, algunos son moderadamente bien drenados y otros son algo pobremente drenados. Están asociados con suelos

Vérticos, Vertisoles y suelos Coluviales. Están usado para pastos y bosques que es su mejor uso. (Unidad de capacidad IVe-4.1)

(TP3) Tierras pedregosas, 0 a 4 por ciento de pendiente con 15 a 50 por ciento de piedras.

La mayoría de estos suelos muy pedregosos están asociados con suelos Vérticos, tierras Coluviales y suelos superficiales. Tienen texturas arcillosa y franco arcillosa, son algo pobremente drenados y están sujetos a inundaciones. La profundidad del suelo varía de moderadamente profundo a superficial. El escurrimiento superficial es lento y la erosión es leve. Los suelos están con arbustos o pastos con arbustos. Son más aptos para pastos y bosques. (Unidad de capacidad VIIs-3)

(TP4) Tierras pedregosas, 4 a 15 por ciento de pendiente con 15 a 50 por ciento de piedras.

Estos suelos forman la mayoría de las tierras pedregosas y están asociados con Vertisoles, suelos Vérticos y tierras Coluviales. Las texturas del suelo varían de franco arcillosas a arcillosas, la profundidad varía de moderadamente profundo a moderadamente superficial y el drenaje varía de bien drenado a moderadamente bien drenado. Los suelos están con pastos, arbustos y bosques abiertos, y éste es su mejor uso. (Unidad de capacidad VIIs-3)

(TPp) Tierras muy pedregosas, 4 a 15 por ciento de pendiente con más del 50 por ciento de piedras.

Estos suelos son similares a los otros suelos pedregosos, pero gran parte de la superficie está cubierta de piedras. El área total está con arbustos, pastos y bosques abiertos, el cual es su mejor uso. (Unidad de capacidad VIIIs-5)

15. SUELOS ALUVIALES (TX)

Los suelos aluviales consisten de depósitos de materiales estratificados recientes, lavados de las tierras altas adyacentes de ceniza volcánica, basalto, tobas y areniscas, y que son depositados por los ríos en las tierras bajas. Estos suelos generalmente se encuentran en áreas angostas y alargadas, y tienen mucha variación en drenaje y textura en distancias cortas. Algunos de los suelos Aluviales se encuentran en terrazas bajas. Debido a la falta de uniformidad en perfiles no se han establecido series, pero los suelos se han diferenciado de acuerdo a textura, drenaje y pendientes.

(TXa1) Suelos Aluviales, franco finos, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este tipo de tierra consiste de suelos profundos, bien drenados, franco, franco arcilloso y franco arcillo limoso, en pendientes casi planas a lo largo de los ríos. Los suelos tienen permeabilidad moderada y capacidad de humedad disponible moderada. Se encuentran en pequeñas áreas al sur de Tola en el departamento de Rivas, y al sur del caserío de Las Mojarras que está localizado al noroeste de San Francisco del Carnicero.

Estos suelos se usan para pastos y cultivos, principalmente caña de azúcar, maíz, sorgo y bananos. Los pastos son Jaragua, Guinea y zacates nativos. Los suelos son aptos para la mayoría de los cultivos propios de la región. La erosión no es problema y práctica de buen manejo que incluyen fertilización, mínimas labores de labranza y la incorporación de residuos vegetales al suelo son adecuadas para la conservación del suelo. (Unidad de capacidad I-1)

(TXa2) Suelos Aluviales, indiferenciados, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Este tipo de tierra consiste de suelos profundos y moderadamente profundos, bien drenados de texturas variadas. La mayoría de los suelos están sujetos a inundaciones ocasionales. Se encuentran en pequeñas áreas por toda el Area del Pacífico.

Los suelo son aptos para maíz, arroz, sorgo, ajonjolí, caña de azúcar, algodón y pastos y están usados para estos cultivos. También son aptos para yuca y kenaf. Los suelos de textura más liviana son mejor adaptados para cacao maní, mientras que los de texturas finas son mejor adaptados para caña de azúcar y arroz.

Los suelos tienen una limitación leve para cultivos debido a la erosión hídrica o las inundaciones ocasionales. Requieren prácticas de conservación tales como canales de interceptación, mínimas labores de labranza, el cultivo en contorno, la incorporación de residuos vegetales al suelo y el uso de fertilizantes. (Unidad de capacidad en las zonas de vida Bosque Tropical Seco y su transición Subtropical y en el Bosque Subtropical Húmedo son Ile-4.1; y Ile-4.2 en el Bosque Subtropical Seco)

(TXb) Suelos Aluviales, indiferenciados, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Estos suelos con pendientes ligeramente inclinadas son similares a los suelos Aluviales indiferenciados con pendientes casi planas (TXa2), pero tienen escurrimiento superficial más rápido. Están asociados con ellos y son poco extensos. Los suelos son aptos para los mismos cultivos que los (TXa2), y requieren las mismas prácticas de conservación. (Unidad de capacidad en las zonas de vida Bosque Tropical Seco y su transición Subtropical y en el Bosque Subtropical Húmedo son Ile-4.1; y en el Bosque Subtropical Seco es Ile-4.2)

(TXa3) Suelos Aluviales, texturas moderadamente gruesas y medias, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Los suelos Aluviales de este tipo de tierra son principalmente franco arenoso, arenoso francos y francos. Incluyen algunas áreas pequeñas que son franco arcillosas con gravas en los horizontes del subsuelo. Los suelos son profundos, bien drenados a algo excesivamente drenados. Tienen permeabilidad moderadamente rápida, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular profunda. Los suelos se encuentran en pequeñas áreas en toda el Area del Pacífico.

Los suelos están usados para cultivos de subsistencia como maíz, sorgo y ajonjolí, y para pastos. Son moderadamente bien adaptados para ajonjolí, cacao maní, maíz y sorgo. Son pobremente adaptados para algodón, yuca, arroz, kenaf y caña de azúcar, y no son aptos para bananos y plátanos. Para cultivos de surco se requieren prácticas simples de conservación, que incluyen la rotación de cultivos, la incorporación de los residuos vegetales al suelo, cultivos de cobertura y abono verde, mínimas labores de labranza, fertilización, cultivo en contorno y un sistema de terrazas donde las pendientes exceden al uno por ciento. En algunos lugares se necesitan canales para interceptar el agua de escurrimiento. (Unidad de capacidad IIIe-2a)

(TXb2) Suelos Aluviales, moderadamente gruesos y medios, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Estos suelos con pendientes ligeramente inclinadas son principalmente franco arenosos, arenosos francos, francos y pequeñas áreas de franco arcillosos, Algunos de los suelos tienen gravas en la superficie y en el perfil. La extensión total es aproximadamente 22.87 kilómetros cuadrados y se encuentran en la mayoría del Area del Pacífico. Los suelos están usados principalmente para cultivos de subsistencia y pastos. Son aptos para los mismos cultivos que los suelos similares con pendientes casi planas (TXa3), y requieren las mismas prácticas de conservación. Además se requiere un sistema de terrazas para cultivos anuales de surco. (Unidad de capacidad IIIe-2a)

(TXa4) Suelos Aluviales, moderadamente superficiales, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Estos suelos Aluviales con pendientes casi planas tienen profundidades de 40 a 60 centímetros. Son bien drenados, tienen permeabilidad moderada y capacidad de humedad disponible moderadamente alta. Las texturas son franco arenosas, francas, franco arcillosas y arcillosas. Algunos de los suelos más livianos también tienen algunas gravas en la superficie. Los suelos se encuentran en pequeñas áreas al sur del Volcán Mombacho y al sur de la Laguna de Tisma, y están sujetos a inundaciones ocasionales.

Los suelos se usan principalmente para pastos y en menor grado para cultivos de subsistencia. Son aptos para la mayoría de los cultivos propios de la región, especialmente los de raíces superficiales. Para cultivos de surco se requieren prácticas para controlar el escurrimiento superficial, como canales de interceptación en la base de las pendientes escarpadas, el cultivo en contorno y mínimas labores de labranza. También requieren la incorporación de residuos vegetales al suelo, cultivos de cobertura y abono verde, y fertilización. (Unidad de capacidad IIIe5a)

(TXb3) Suelos Aluviales, moderadamente superficiales, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Estos suelos con pendientes ligeramente inclinadas, tienen profundidades de 40 a 60 centímetros. Son similares a los que tienen pendientes casi planas (TXa4), pero tienen escurrimiento superficial más rápido y no son inundados con tanta frecuencia. Se encuentran en pequeñas áreas cerca de la costa oeste en las siguientes localidades: al norte de la Isla Aserradores; al norte de San Rafael del Sur, Punta Santa Ana y Villanueva; al sur del Estero Real; y al sur de El Sauce.

Los suelos se usan principalmente para pastos, pero hay pequeñas áreas cultivadas. Son aptos para los mismo cultivos y requieren las mismas prácticas de conservación que los suelos Aluviales moderadamente superficiales con pendientes casi planas (TXa4). Para cultivos de surco en pendientes largas, también se necesita un sistema de terrazas con desagües empastados. (Unidad de capacidad IIIe-5a)

(TXa5) Suelos Aluviales, superficiales, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Estos suelos con pendientes casi planas tienen profundidades casi planas tienen profundidades menores de 40 centímetros y son moderadamente bien drenados. Tienen textura superficial franca, pero están sobre un substrato arcilloso impermeable. Los suelos se han formado de material lavado de suelos que están sobre basalto y andesita y se encuentran en un área pequeña al oeste de El Sauce. Son más aptos para pastos. (Unidad de capacidad IVe-5a)

(TXb4) Suelos Aluviales, superficiales, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Estos suelos con pendientes ligeramente inclinadas son similares a los que tienen pendientes casi planas (TXa5), pero las texturas son francas, franco arcillosas y arcillosas. Los suelos no son extensos y se encuentran principalmente al oeste de El Sauce entre Villanueva y la Mina El Limón. La mayoría de los suelos son usado para pastos, que es su mejor uso. (Unidad de capacidad IVe-5a)

(TXi) Suelos Aluviales, frecuentemente inundados, 0 a 8 por ciento de pendiente

Estos suelos con pendientes casi planas a inclinadas, tienen texturas variadas y son moderadamente bien drenados a algo excesivamente drenados. La característica común de estos suelos son las inundaciones frecuentes durante la estación lluviosa. Los suelos se forman de material aluvial lavados de areniscas, basaltos, tobas y brechas, y son bastante extensos. Se encuentran en la Península de Cosigüina a lo largo del Golfo de Fonseca; al sur de Granada; en San Francisco Del Carnicero y a lo largo del Río Villanueva y Río Viejo. Areas más pequeñas se encuentran al noroeste de León, al oeste de Chinandega y en La Concha y Nandaime.

Debido a la frecuencia de las inundaciones, estos suelos son más aptos para pastos y pueden sembrarse con Zacate Pangola que tolera las inundaciones frecuentes. Para mejorar estos suelos, se necesitan medidas para controlar las inundaciones y canales de drenaje. (Unidad de capacidad IVw-3)

(TXw1) Suelos Aluviales, moderadamente bien drenados, 0 a 4 por ciento de pendiente

Estos suelos Aluviales son profundos, moderadamente bien drenados y que están moteados a profundidades mayores de 60 centímetros. Los suelos tienen una tabla de agua alta, que está a profundidades menores de 60 centímetros durante la estación lluviosa, y a profundidades mayores durante el resto del año. Están sujetos a inundaciones ocasionales. La textura superficial es principalmente franca y franco arcillosa, pero en algunos lugares es franco arenosa, franco arcillo limosa o arcillosa liviana. Las texturas del subsuelo son principalmente arcillosas. Los suelos son bastante extensos, siendo las principales localidades en Punta Santa Ana, la costa del Lago de Nicaragua al oeste de Isla Zapatera, Punta Venadillo, Punta Conejo, Estero Padre Ramos, Río Tamarindo, San Francisco del Carnicero y al sur de Nagarote. La mayoría de los suelos están con pastos, pero también son aptos para arroz, sorgo y caña de azúcar. Los pastos pueden ser mejorados sembrando zacate Pará y Pongola. Con un sistema de drenaje por canales y zanjas, los suelos pueden ser mejorados para la mayoría de los cultivos anuales de surco, y para arroz y caña de azúcar. (Unidad de capacidad IIIw-1)

(TXw2) Suelos Aluviales, algo pobremente drenados, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Estos suelos Aluviales con pendientes casi planas son en su mayoría profundos, algo pobremente drenados y con moteados a profundidades mayores de 30 centímetros. Las texturas son variadas pero son principalmente franca, franco arcillosas y franco arcillo arenosas, pero en algunos lugares son franco arenosas y arcillosas. Los suelos tienen una tabla de agua dentro de 60 centímetros de la superficie durante la estación lluviosa y están sujetos a inundaciones ocasionales. Tienen permeabilidad lenta y una zona radicular superficial. Los suelos se encuentran extensivamente en áreas bajas cerca de la desembocadura de los ríos. Las localizaciones son: al sur del Golfo de Fonseca, al sur del Estero Real, al noroeste de la Península Padre Ramos, a lo largo del Río Villanueva y Río Pacora, en la desembocadura del Río Sinecapa, en San Francisco del Carnicero, Mina El Limón y Nagarote.

Los suelos están usados principalmente para pasto y éste es su mejor uso. Los pastos pueden ser mejorados con la siembra de zacate Pará y Pangola. Los suelos también son aptos para arroz, pero se necesitan canales de drenaje para eliminar el exceso de agua. (Unidad de capacidad IVw-1)

(TXg1) Suelos Aluviales, algo excesivamente drenados o gravosos, 0 a 4 por ciento de pendiente

Estos suelos Aluviales con pendientes casi planas a ligeramente inclinadas, son profundos y bien drenados a algo excesivamente drenados. Las texturas superficiales varían de gravosas a moderadamente finas, y en el subsuelo dominan las texturas gruesas. Algunos de los suelos tienen gravas por todo el perfil y en la superficie. Los suelos tienen permeabilidad rápida, capacidad de humedad disponible baja a moderadamente baja y una zona radicular profunda. Se encuentran cerca del lecho de los ríos, principalmente en las siguientes localidades: Estero Real, Estero La Virgen en la Península Padre Ramos, Río Sinecapa, Río Villanueva, Río Soledad, Río Viejo y al este del Volcán Casita. Los suelos se usan para pastos que es su mejor uso, y algunas áreas aún están con bosques. Son pobremente adaptados para ajonjolí y sorgo que necesitan ser cultivados en contorno y fertilizados, para obtener rendimiento satisfactorios. Para cultivos de surco es deseable aumentar el contenido de materia orgánica usando abono verde. También se necesitan canales de intercepción y protección contra las inundaciones. (Unidad de capacidad IVe-7)

(TXg2) Suelos Aluviales, gruesos, 0 a 4 por ciento de pendiente

Estos suelos Aluviales con pendientes casi planas y ligeramente inclinadas son profundos, excesivamente drenados con textura superficial arenosa o arenosa francas, y un subsuelo de textura igualmente liviana. Se encuentran cerca de los ríos que son inundados con frecuencia. Su localizaciones son: el Río Papalón en Sapoá, Río Villanueva y al norte de Nandaime. Los suelos no son aptos para cultivos, por ser muy susceptibles a la sequía y son más aptos para pastos. (Unidad de capacidad VIIs-1)

(TXg3) Suelos Aluviales, muy gruesos, 0 a 4 por ciento de pendiente

Estos suelos Aluviales muy gruesos con pendientes casi planas a ligeramente inclinadas, consisten en su mayoría de sedimentos de antiguos ríos. No son extensos y tienen texturas de gravas y arena gruesa. Los suelos son profundos y excesivamente drenados, tienen permeabilidad muy rápida y son inundados con frecuencia durante la estación lluviosa, pero son áridos durante la estación seca. Soportan una cubierta rala de zacate y son más aptos para pastos (Unidad de capacidad VIIIs-1)

(TXpab) Suelos Aluviales, pedregosos, 0 a 4 por ciento de pendiente

Estos suelos con pendientes casi planas a ligeramente inclinadas son en su mayoría profundos, pero en algunas áreas son superficiales. Son bien drenados y tienen texturas variadas. Se encuentran en valles angostos cerca de lomas, y son bastante extensos. Los suelos tienen piedras y rocas, lo mismo que gravas, en la superficie y en el subsuelo. Las piedras interfieren con el cultivo con maquinaria, pero no son un impedimento para la siembra a mano de cultivos de subsistencia.

Debido a la pedregosidad, estos suelos son mejor adaptados para pastos, que pueden ser mejorados con la siembra de zacates adaptados. En áreas bajas sujetas a inundaciones, los zacates Pará y Pangola son bien adaptados. En áreas más altas, bien drenadas y con texturas moderadamente

gruesas se adaptan los zacates Jaragua, Estrella, Guinea, Alemán y bermuda. (Unidad de capacidad IVs-2)

16. VERTISOLES (V)

Los Vertisoles consisten de arcillas negras y pesadas, son profundos y moderadamente profundos, algo pobremente drenados a pobremente drenados que se han derivado de materiales madres básico como ceniza volcánica, toba y basalto. Son extensos en el Area del Pacífico, especialmente cerca de la costa en las planicies amplias y casi planas, pero en algunos lugares se encuentran en pendientes hasta de 15 por ciento. Las áreas de estos suelos son grandes y variadas. Las localidades donde se encuentran a lo largo de la costa oeste son: adyacente a los esteros en la parte norte de las Planicies Nagrandanas; al este y noreste de la Península Padre Ramos; al este y sureste de Corinto, extendiéndose hacia el norte hasta más allá del pueblo de El Realejo y al este hasta cerca del Ingenio San Antonio; al norte de la desembocadura del Río Tamarindo; al sur de la desembocadura del Río Escalante; áreas cerca o a lo largo del curso inferior del Río Soledad y sus tributarios, y a noreste de la San Juan del Sur. Los suelos son también extensos en lugares alejados de la costa como son: al noreste del Volcán Casita; al noroeste y oeste de Malpaisillo; al oeste de El Sauce; al oeste y norte de San Francisco del Carnicero extendiéndose hacia el sureste hasta el Lago de Managua; en las Planicies de Tipitapa y en las áreas planas en la costa oeste del Lago de Nicaragua a uno 18 kilómetros al norte de Rivas.

Los suelos están asociados y son similares a los suelos Vérticos, pero difieren principalmente en la cantidad de arcilla fina. Como consecuencia, los Vertisoles son menos friables y más difíciles de trabajar.

Perfil Representativo de un Vertisol:

(Localizado a seis kilómetros al noreste de Malpaisillo)

0 a 55	centímetros, arcilla negra; extremadamente firme; estructura prismática gruesa, fuerte; los prismas se quiebran en agregados de bloques angulares gruesos; superficies de deslizamiento (slickensides) comunes; frecuentes raíces finas y muy finas; neutro; límite abrupto y uniforme.
55 a 87	centímetros, similar en color, textura y consistencia al horizonte anterior, pero contiene pocas raíces finas y muy finas; neutro; límite abrupto y uniforme.
87 a 102	centímetros, gris oscuro, arcilla muy firme; estructura de bloques angulares medios, moderado; sin raíces; fuertemente calcáreo; límite abrupto y uniforme.
102 a 110	centímetros, gris pardusco claro, arcilloso; masivo; fuertemente calcáreo.
110+	centímetros, gris pardusco claro, toba extremadamente dura.

Los Vertisoles muestran poca variación en color, estructura y textura del suelo superficial y subsuelo, pero varía en la reacción, drenaje y profundidad del suelo. La reacción del suelo varía de medianamente ácida a ligeramente alcalina en el suelo superficial, y de ligeramente ácida a moderadamente alcalino en el subsuelo. Algunos Vertisoles no son calcáreos. Otros son calcáreos a profundidades mayores de 20 a 85 centímetros. El contenido de materia orgánica es generalmente moderado en el suelo superficial y en el subsuelo, pero en áreas planas es moderadamente alto en el horizonte superficial. La profundidad efectiva del suelo o zona radicular varían de 50 a más de 150 centímetros. Los Vertisoles tienen permeabilidad muy lenta, capacidad de humeada disponible moderada a moderadamente alta, y una zona radicular moderadamente profunda a profunda. Son generalmente bajos en potasio asimilable y fósforo, pero algunos son medios en potasio. Los suelos Panzaco, que están clasificados como un Vertisol, tienen un alto contenido de fósforo asimilable.

Los suelos se contraen y se agrietan en seco y se expanden cuando están mojados. Cuando los suelos están secos, las grietas varían de 3 a 10 centímetros de espesor, y de 50 a más de 100 centímetros de profundidad. Son difíciles de trabajar debido a su textura pesada, y se requiere maquinaria pesada para efectuar las labores de cultivos.

Los suelos se encuentran en las zonas de vida Bosque Subtropical Seco y su transición a Húmedo, en la transición a Subtropical del Bosque Tropical Seco y en el Bosque Subtropical Húmedo y su transición muy Húmedo. Los bosques han sido talados en algunas áreas que son usada para pastos y arroz con riego.

Las unidades de mapeo basada en pendiente, drenaje y pedregosidad están descritas a continuación:

(Va) Vertisoles, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Estos Vertisoles típicos son profundos y moderadamente profundos, y tienen pendientes casi planas. Son muy extensos y se encuentran en bloques grandes. Muchas de las áreas en depresiones o en áreas bajas son inundadas con frecuencia por el escurrimiento de las áreas altas que las rodean. Están usados para pastos desde finales de junio hasta finales de diciembre. Son más aptos para pastos y arroz con riego. (Unidad de capacidad Vlw-2)

(Vb) Vertisoles, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Estos suelos con pendientes ligeramente inclinadas tienen menor áreas encharcadas durante la estación lluviosa que las áreas casi planas, pero las otras características son similares a esos suelo. Para pastos necesitan canales de drenaje para eliminar el agua de escurrimiento. Son más aptos para pastos y arroz con riego. (Unidad de capacidad Vlw-12)

(Va2) Vertisoles, moderadamente superficiales, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Estos Vertisoles con pendientes casi planas varían en profundidad de 40 a 60 centímetros, y están sobre un lecho de tobas. En otros aspectos son similares a los Vertisoles típicos (Va), con pendientes casi planas. Estos suelos no son extensos. Son aptos para los mismos cultivos y requieren las mismas prácticas de manejo que los Vertisoles típicos. Sin embargo, la capacidad de mantenimiento de ganado es menor que en el Vertisol típico, excepto con riego. (Unidad de capacidad Vlw-2)

(Vb2) Vertisoles, moderadamente superficiales, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Estos Vertisoles con pendientes ligeramente inclinadas tienen pendientes cerca del límite inferior del rango, y tienen profundidades de 40 a 60 centímetros. En la mayoría de los lugares están sobre un lecho de toba. Los suelos tienen una tabla de agua alta durante la estación lluviosa y requieren canales de drenaje para la producción de pastos. Se encuentran en pequeños bloques y son utilizados para pastos desde principios de diciembre hasta agosto. Los suelos son más aptos para pastos y arroz con riego. (Unidad de capacidad Vlw-2)

(Vab) Vertisoles, pedregosos, 0 a 4 por ciento de pendiente

Estos suelos con pendientes casi planas a ligeramente inclinadas, son similares a los suelos típicos, pero tienen piedras esparcidas por la superficie. Debido a la pedregosidad, los suelos son pobres para cultivos y son mejor adaptados para pastos. Se necesitan canales para eliminar el agua superficial. (Unidad de capacidad Vlw-2)

(V-c) Vertisoles, 4 a 8 por ciento de pendiente

Los Vertisoles con pendiente inclinadas se encuentran en pequeñas áreas, principalmente cerca de los drenes. Suelos son en su mayoría profundo a moderadamente profundos, pero algunas áreas son moderadamente superficiales. Son moderadamente bien drenados y tienen escurrimiento superficial medio. Los suelos son más aptos para pastos, que pueden ser mejorados controlando las malezas y aplicando fertilizantes. (Unidad de capacidad Vle-3)

(V-c2) Vertisoles, pedregosos, 4 a 8 por ciento de pendiente

Estos suelos son similares a los Vertisoles sin piedras y con pendientes de 4 a 8 por ciento, pero tienen fragmentos de piedras y rocas en la superficie. Los suelos son más aptos para pastos, pero las piedras interfieren para el control mecánico de las malezas. (Unidad de capacidad Vle-3)

(V-d) Vertisoles, 8 a 15 por ciento de pendiente

Estos Vertisoles con pendientes fuertemente inclinadas se localizan principalmente cerca de los drenes. Se encuentran en áreas pequeñas y la extensión total es pequeña. Casi toda el área está con pastos para lo cual es más apto. (Unidad de capacidad VIe-3)

(V-d2) Vertisoles, pedregoso, 8 a 15 por ciento de pendiente

Vertisoles con pendientes fuertemente inclinadas y pedregosas, son comunes cerca del Río Tamarindo. El suelo es más apto para pastos y la mayoría de las áreas están usadas para este propósito. (Unidad de capacidad VIe-3)

(Vpab, Vpc y Vpd) Vertisoles muy pedregosos

Estos suelos difieren de los Vertisoles típicos por gran cantidad de piedras en la superficie. Las piedras impiden el uso de estas áreas para cultivos, excepto a mano. Sin embargo, los suelos son aptos para pastos que pueden ser mejorados por control de malezas y fertilización. Los suelos se encuentran en áreas pequeñas cerca del Río tamarindo y al norte y noreste de San Francisco del Carnicero. Los rangos de pendientes para cada uno de estos suelos y su clasificación por capacidad son:

Vpab = Vertisoles muy pedregosos, 0 a 4 por ciento de pendiente
(Unidad de capacidad VIIs-5)

Vpc = Vertisoles muy pedregosos, 4 a 8 por ciento de pendiente
(Unidad de capacidad VIIs-5)

Vpd = Vertisoles muy pedregosos, 8 a 15 por ciento de pendiente
(Unidad de capacidad VIIs-5)

(Vs) Suelos arcillosos de color oscuro, superficiales y muy superficiales, 0 8 por ciento de pendientes.

Estos suelos con pendientes casi planas casi planas a inclinadas, tienen profundidades de 25 a 40 centímetros en algunos lugares y menores de 25 centímetros en otros. Tienen el color oscuro y el contenido de arcilla de los Vertisoles, se agrietan cuando están secos y se vuelven a cerrar cuando están húmedos.

Los suelos se encuentran en áreas pequeñas en la vecindad del Río Tamarindo donde están asociados con otros Vertisoles. La extensión total es pequeña y son más aptos para pastos. (Unidad de capacidad VIIs-3).

17. SUELOS VERTICOS (VC)

Los suelos Vérticos tienen un horizonte superficial franco arcilloso que es casi negro a pardo oscuro, y un subsuelo de arcilla negra a gris oscuro. Son moderadamente bien drenados a algo pobremente drenados, que comúnmente varían de profundos a moderadamente superficiales. Los suelos se derivan de depósitos de materiales volcánicos de textura fina y están principalmente sobre tobas. Se encuentran en pendientes casi planas a fuertemente onduladas. No se han establecido series pero los suelos han sido clasificados por pendientes, drenaje y profundidad.

Perfil Representativo de un Vértico observado al sur de León:

0 a 20	centímetros, pardo oscuro, franco arcilloso; neutro.
20 a 30	centímetros, negro, arcilla friable; neutro.
30 a 50	centímetros, gris muy oscuro, arcilla; neutro.
50 a 60	centímetros, pardo grisáceo oscuro, arcillo arenoso; neutro.
60+	centímetros; toba.

Los suelos en muchos lugares son más profundos que el perfil descrito, y en algunos lugares tienen un horizonte cálcico sobre el lecho rocoso.

Perfil Representativo de un Vértico observado al sureste de León:

0 a 14	centímetros, negro, arcilloso firme; ligeramente ácido.
14 a 63	centímetros, negro, arcilloso friable; ligeramente ácido.
63 a 125	centímetros, negro a gris muy oscuro, arcilla firme; ligeramente ácido.
125+	centímetros; gris muy oscuro, arcilla firme; ligeramente ácido.

El perfil anterior tiene una estructura de bloques subangulares finos y medios bien desarrollados. Las raíces son comunes hasta los 85 centímetros, pero hay pocas a mayor profundidad.

La permeabilidad de los suelos Vérticos es lenta y la capacidad de humedad disponible es moderada. La profundidad de la zona radicular varía con la profundidad del suelo y se reconoce por las diferentes fases enumeradas.

Los suelos son bastantes difíciles de trabajar debido a su textura pesada y por secarse más tarde que los suelos adyacentes, más elevados y mejor drenados. Sin embargo, son trabajables antes que los Vertisoles. Los suelos Vérticos son usados principalmente para la producción de algodón y algunos están con pastos.

Suelos Vérticos con pendientes de 0 a 1.5 por ciento.

Estos suelos tienen escurrimiento superficial lento, pero en algunos lugares un gran volumen de agua procedente de las áreas altas adyacentes se vierte a través de estos suelos. En estos lugares se necesitan canales para interceptar el agua. Algunos de los Vérticos tienen una tabla de agua alta durante la estación lluviosa, y son inundados por períodos cortos. Debido a variaciones en drenaje y profundidad, los suelos aparecen en las unidades de capacidad siguientes:

(VCa) Suelos Vérticos, bien drenados, profundos y moderadamente profundos, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Estos suelos bien drenados no son extensos y la mayoría tienen textura superficial franco arcillosa y algunas francas con permeabilidad moderadamente lenta. Los suelos son moderadamente bien adaptados para la mayoría de los cultivos propios de la región, pero son pobres para bananos, plátanos y yuca. (Unidad de capacidad IIe-4.1)

(VCa2) Suelos Vérticos, moderadamente bien drenados, profundos y moderadamente profundos, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Estos suelos son bien adaptados para arroz de riego, y moderadamente bien adaptados para caña de azúcar de riego. Son de baja adaptabilidad para sorgo, maíz y kenaf. (Unidad de capacidad IIIw-2)

(VCa3) Suelos Vérticos, moderadamente bien drenados, y moderadamente superficiales, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Las adaptabilidades son las mismas que para los suelos (VCa2), pero los rendimientos son un poco menores debido a la zona radicular más superficial. (Unidad de capacidad IIIw-2)

(VCa4) Suelos Vérticos, algo pobremente drenados, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Debido al drenaje pobre, estos suelos son más aptos para arroz, caña de azúcar y pastos. (Unidad de capacidad IVw-2)

(VCa5) Suelos Vérticos, algo pobremente drenados y superficiales, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

Las adaptabilidades son las mismas que para el suelo (VCa4), pero los rendimientos son menores por la poca profundidad. (Unidad de capacidad IVw-2)

(VCa6) Suelos Vérticos, algo pobremente drenados, 0 a 1.5 por ciento de pendiente

La extensión total de estos suelos es pequeña, y se encuentran al noreste de Ingenio San Antonio. Los suelos son aptos para pastos, pero con un sistema de drenaje son aptos para cultivos. (Unidad de capacidad Vw-1)

Suelos Vérticos con pendientes de 1.5 a 4 por ciento

Estos suelos se encuentran en pendientes ligeramente inclinadas y están asociados con las áreas casi planas y con suelos superficiales. Como en las áreas con pendientes de 0 a 1.5 por ciento, algunos de los suelos tienen una tabla de agua alta durante la estación lluviosa y son inundados durante períodos cortos. Las adaptabilidades de los suelos, están clasificadas de acuerdo a la profunda y drenaje en las siguientes unidades de capacidad:

(VCb) Suelos Vérticos, bien drenados, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Los suelos bien drenados no son extensos. Muchos de ellos no tienen los colores oscuros a casi negros característicos de los Vertisoles, pero poseen textura superficial franco arcillosa friable y un subsuelo de arcilla densa. Los suelos son moderadamente bien adaptados para maíz, algodón, sorgo y caña de azúcar con riego. El riesgo de erosión es leve. (unidad de capacidad IIe-4.1)

(VCb2) Suelos Vérticos, moderadamente bien drenados, profundos y moderadamente profundos, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Este suelo es más apto para arroz y caña de azúcar con riego, pero también es apto para sorgo, maíz y kenaf aunque los rendimientos tienden a ser bajos. El riesgo de erosión es leve. (unidad de capacidad IIIw-2)

(VCb3) Suelos Vérticos, moderadamente bien drenados y moderadamente superficiales, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

La adaptabilidad y susceptibilidad a la erosión de este suelo es similar a las de la unidad de mapeo (VCb2). Los rendimientos tienden a ser menores, debido a que la profundidad de la zona radicular es menor. (Unidad de capacidad IIIw-2)

(VCb4) Suelos Vérticos, moderadamente bien y algo pobremente drenados, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El escurrimiento superficial de este suelo es moderadamente lento, y pueden necesitar canales de drenaje para eliminar el agua superficial durante la estación lluviosa. Los suelos son aptos principalmente para arroz, caña de azúcar con riego y pastos. El riesgo de erosión es de leve a moderado. (Unidad de capacidad IVw-2)

(VCb5) Suelos Vérticos, moderadamente bien y algo pobremente drenados, moderadamente superficiales y superficiales, 1.5 a 4 por ciento de pendiente

Estos suelos son similares a los designados como (VCb4), pero son más superficiales. Son aptos para los mismos cultivos, pero los rendimientos son generalmente menores. (Unidad de capacidad IVw-2)

Suelos Vérticos con pendientes de 4 a 8 por ciento

Estos suelos con pendientes inclinadas están asociados con las áreas más planas de suelos Vérticos y con suelos superficiales. Difieren de éstos en que no son inundados durante ninguna parte del año, y no tienen una tabla de agua alta durante la estación lluviosa. Debido a variaciones en drenaje y profundidad, los suelos han sido clasificados en las siguientes unidades de capacidad:

(VCc) Suelos Vérticos, moderadamente bien drenados, profundos y moderadamente profundos, 4 a 8 por ciento de pendiente

Los suelos moderadamente bien drenados tienen profundidades que varían de 60 a más de 90 centímetros. Son bien adaptados para maíz, algodón y sorgo; moderadamente bien adaptados para la mayoría de los otros cultivos y pobremente adaptados para banano. Las prácticas de conservación para cultivos anuales de surco incluyen, la incorporación de residuos vegetales al suelo, cultivos de cobertura y abono verde, fertilización mínimas labores de labranza, cultivo en contorno y un sistema de terrazas con desagües empastados. (Unidad de capacidad IIIe-4.1)

(VCc2) Suelos Vérticos, moderadamente bien drenados, y moderadamente superficiales, 4 a 8 por ciento de pendiente

Estos suelos tienen profundidades que varían de 40 a 60 centímetros. Tienen las mismas adaptabilidades y requieren las mismas prácticas de conservación que los suelos más profundos con el mismo rango de pendiente (VCc). (Unidad de capacidad IIIe-4.1)

(VCc3) Suelos Vérticos, bien y moderadamente bien drenados, superficiales, 4 a 8 por ciento de pendiente

Debido a la poca profundidad, estos suelos no son aptos para la producción de cultivos y son más aptos para pastos. Los pastos generalmente son de baja calidad y pueden ser mejorados por la siembra de buenas variedades de zacates y fertilización. (Unidad de capacidad IVe-4.1)

(VCc4) Suelos Vérticos, moderadamente bien drenados, substrato pesado, 4 a 8 por ciento de pendiente

Estos suelos moderadamente bien drenados, tienen un substrato pesado de arcilla fina que es una restricción para la penetración de las raíces. Estos suelos son aptos para cultivos de raíces superficiales, pero los rendimientos son bajos. Son más aptos para pastos. (Unidad de capacidad IVe-4.1)

(VCpc) Suelos Vérticos, pedregoso, 1.5 a 8 por ciento de pendiente

Estos suelos Vérticos pedregosos, tienen profundidades que varían de 40 a más de 90 centímetros. Debido a la pedregosidad, no son aptos para cultivos y son más aptos para pastos. (Unidad de capacidad IVe-4.1)

Suelos Vérticos con pendientes de 8 a 15 por ciento

Estos suelos fuertemente inclinados, están asociados con áreas más planas de suelos Vérticos y suelos superficiales. Están separados en base a su profundidad en las siguientes unidades de capacidad:

(VCd) Suelos Vérticos, 8 a 15 por ciento de pendiente

Estos suelos son profundos y moderadamente profundos. Debido al escurrimiento superficial rápido, el riesgo de erosión es muy alto para la producción de cultivos. El suelo es más apto para pastos. (Unidad de capacidad IVe-4.1)

(VCd2) Suelos Vérticos, moderadamente superficiales y superficiales, 8 a 15 por ciento de pendiente

Estos suelos tienen profundidades que varían de 25 a 60 centímetros, pero debido al riesgo de erosión, son más aptos para pastos. (Unidad de capacidad IVe-4.1)

18. VERTISOELS Y SUELOS MUY SUPERFICIALES (VM)

Estos Vertisoles están tan estrechamente asociados con suelos con profundidades menores de 15 centímetros, que resulta impráctico separarlos a la escala de mapeo, especialmente porque estos suelos son aptos para

pastos. Los complejos están todos en la misma unidad de capacidad, pero difieren en las pendientes. Son las siguientes:

(VMVa) Vertisoles y suelos muy superficiales, 0 a 1.5 por ciento de pendiente.

(Unidad de capacidad VIIIs-5)

(VMVb) Vertisoles y suelos muy superficiales, 1.5 a 4 por ciento de pendiente.

(Unidad de capacidad VIIIs-5)

(VMVc) Vertisoles y suelos muy superficiales, 4 a 8 por ciento de pendiente.

(Unidad de capacidad VIIIs-5)

19. VERTISOLES MUY PEDREGOSOS Y SUELOS SUPERFICIALES ASOCIADOS (VpMb) (VpMc)

Al norte del Río Tamarindo, extendiéndose hasta 20 kilómetros al noroeste de Puerto Somoza, los Vertisoles pedregosos está tan estrechamente asociados con suelos no pedregosos, con profundidades menores de 25 centímetros, que es impráctico mostrarlos separadamente a la escala de mapeo, especialmente porque estos suelos solo son aptos para pastos. Dos complejos han sido reconocidos que son:

(VpMb) Vertisoles muy pedregosos y suelos superficiales, 1.5 a 4 por ciento de pendiente.

(Unidad de capacidad VIIIs-5)

(VpMc) Vertisoles muy pedregosos y suelos superficiales, 4 a 8 por ciento de pendiente.

(Unidad de capacidad VIIIs-5)

Digitalizado por :Desireé Flores Delgadillo
4 Abril 2002