

45-8.

CVC

ESTUDIO DE SUELOS

SECTOR
TULUA - MORALES
1.975

CONTENIDO

Pág.

1. Introducción	1
2. Materiales y Métodos	4
3. Suelos	6
Suelos originados a partir de depósitos aluviales recientes. Terrazas bajas y Valles estrechos..	9
Asociación Belén BL	9
Serie Belén	9
Serie Jardín	14
Serie Jazmín	18
Serie Esmeralda	21
Serie La María	25
Asociación La Marina LM	29
Serie La Marina	29
Serie Mata de Guadua	33
Suelos de origen aluvio-coluvial y coluvial reciente y muy reciente, suelos de terrazas altas, abanicos de terrazas	37
Asociación Paraíso PR	37
Serie Paraíso	37
Asociación La Torre IT	40
Serie La Torre	40
Serie El Crucero	44
Suelos de origen terciario indiferenciados ...	46
Asociación Picacho PC	46
Serie Picacho	46
Serie Santa Ana	50

Suelos de origen coluvial provenientes de rocas meta- morficas indiferenciadas, con poca o ninguna in- fluencia volcanica	54
Asociación Moralia MO	54
Serie Moralia	55
Serie La Espiga	58
Serie El Ciprés	61

Suelos desarrollados sobre materiales coluviales de origen metamorfo con marcada o poca influencia vol- canica	63
Asociación Nogales	63
Serie Nogales	64
Serie Santa Lucia	67
Serie El Divorcio	72
Serie Hamburgo	76

Suelos desarrollados a partir de manto volcanico de- finido sobre rocas metamorfo y en algunos casos ignea.....	80
Asociación Alejandria AL	80
Serie Alejandria	81
Serie Chupaderos	86
Serie La Pepera	90

Suelos desarrollados a partir de rocas intermedias en transito a metamorfo	94
Asociación Pervenir PO	94
Serie Pervenir	94

Serie San Marcos	98
Serie Piedritas	101

Suelos desarrollados a partir de ceniza volcánica sobre rocas ígneas granito o granodiorita muy meteorizadas (pedridos)	104
Asociación Buenos Aires BU	105
Asociación Granizo GR	108
Serie Granizo	108
Asociación El Placer	116
Serie El Placer	116
Serie El Descanse	120

Suelos desarrollados a partir de rocas metamórficas esquistos cleríticos, serfíticos y grafiticos	124
Asociación Ladera LD	124
Serie Ladera	124
Asociación Piedritas	127
Serie Piedritas	128
Serie Gominal	132
• Serie Las Azules	137 •
Asociación Cofre CF	141
Serie El Cofre	141
• Serie Las Azules	145 •
Serie La Floresta	146

Suelos desarrollados a partir de rocas metamórficas con manto volcánico	149
Asociación Rinconada RN	149
Serie Rinconada	150

Serie Cominal	156
Serie Montenegro	161
Serie Esperanza	165
Serie San Lorenzo	170
Serie El Vergel	175
Asociación Auroras AU	179
Serie Auroras	179
Serie La Cumbre	184
Serie Cofrecito	187
Serie El Fencil	193
Serie La Cresta	196
Suelos desarrollados a partir de rocas indiferen-	
ciadas	201
Asociación Venus VE	201
Serie Ventadero	205
Serie Monteloro	208
Asociación La Italia IT	212
Serie Italia	212
Serie La Sirena	213

1. INTRODUCCIÓN

La CVC consciente de la necesidad de conocer e investigar los problemas relativos a las cuencas hidrográficas, han iniciado este estudio de suelos de tipo general y semidetallado en la mayor parte del área de las cuencas y de tipo detallado en las parcelas o áreas de investigaciones forestal, a fin de obtener las correlaciones de los diferentes paisajes, morfológicos en general, de los suelos que se presentan en ellos y poder así, ubicar los sitios modales que han de servir para una posterior etapa de clasificación científica de los mismos y evaluación de fertilidad, previo ajuste de los actuales sistemas analíticos de suelos.

Conociendo las características físicas y químicas de los suelos, las condiciones de topografía, relieve y drenaje de los mismos, las condiciones actuales de uso y manejo y el grado de erosión, nos permite hacer la evaluación de los recursos naturales y planear sistemas de reforestación y a nivel industrial o simplemente de recuperación de suelos, más aún nos permite la tecnificación de las explotaciones agropecuarias establecidas en la cuenca.

La cuenca hidrográfica de los ríos Tuluá-Morales está comprendida entre los 1.100 metros sobre el nivel del mar, en el punto donde se encuentra el

aprovechamiento inicial de las aguas y los 3.500 metros de altura sobre el nivel del mar, en su parte alta en los límites con el departamento de Tolima.

La población está distribuida según la concentración de viviendas que se encuentran en el área, de acuerdo a las siguientes regiones y en orden descendente:

Región de Monteloro

Comprendida por el este con la coordenada Y= 1'016.000 por el sur-este con la carretera que conduce a Monteloro y la margen derecha del río Tuluá; por el sur con la coordenada X=926.000 y por el norte y el sureste con los límites de la cuenca. Se incluye en esta región la cuenca del río San Marcos hasta su desembocadura al río Tuluá, el número de viviendas encontrado es de 230 aproximadamente.

Región de Buenos Aires:

Comprendida por el norte con la margen derecha de la quebrada La Arenosa hasta su desembocadura al río Tuluá y la margen izquierda de éste mismo, por el sur con el límite de la cuenca; por el este con la margen izquierda de la quebrada Las Esmeraldas hasta su desembocadura al río Tuluá. En esta región el número de casas es de 214.

Región de las Hojas

Comprendida por el sur-este con la carretera a Montelero, la margen derecha del río Tuluá y sigue al norte hasta el límite con la cuenca - siguiendo la coordenada $Y = 1'102.000$ que pasa frente a la desembocadura de la quebrada La Arenosa, el número aproximado de viviendas es de 140.

Región de Tuluá

Comprendida por la margen izquierda de la quebrada La Arenosa, la coordenada hacia el norte $Y = 1'102.000$ por donde desemboca ésta al río Tuluá y los límites de la cuenca. La zona tiene 120 viviendas aproximadamente.

Región del Encanto

Comprendida por la margen derecha de la Quebrada Las Esmeraldas, la margen izquierda del río Tuluá y el límite de la cuenca. Existen 70 viviendas.

Vías de Comunicación.

La cuenca está comunicada por carreteables desde Tuluá hasta Santa Lucía, Barragán y Montelero; saliendo de Tuluá por Buga se puede llegar hasta Nogales, Los bancos y la población de Buenos Aires. Estos carreteables están conectados con una red de caminos de herradura que cubren la mayor parte de la cuenca.

2. MATERIALES Y METODOS

A. Materiales

Los materiales utilizados en el presente levantamiento fueron: fotografías aéreas a escala 1:60.000 aproximadamente; planchas restituidas de la zona a escala 1:20.000 estereoscopios de bolsillo y de espejo; tabla de colores Munsell; barreno holandés; pala y martillo de geólogo; nivel Abney de pendiente directa; altímetro con graduación en metros; cuchillo de monte; vehículo, bolsas de polietileno para empacar muestras y marbetes para identificación de las mismas; auxiliares de campo.

B. Métodos

El fotoanálisis se logró en base a las fotografías aéreas de escala 1:60.000, separándose rasgos fisiográficos y geomorfológicos apreciables a dicha escala con ayuda de los estereoscopios de espejos y bolsillo, para lograr así una serie de unidades cartográficas delimitadas por líneas de suelos, las cuales fueron chequeadas y ajustadas durante el reconocimiento de campo y luego son pasadas al sketmaster a las planchas restituidas de la zona.

Posteriormente al fotoanálisis, se revisó la mayor parte de las unidades separadas haciendo uso del

barrano holandés o la pala de geólogo y otras veces por observación directa en el terreno de los taludes de carreteras y caminos, o cortes, en las laderas tanto en su parte alta, como en las medias y bajas de las mismas, todo esto con el fin de establecer la dominancia y variaciones de los suelos y por consiguiente, ubicar los sitios modales para descripción de suelos mediante calicatas, o trincheras y aún cortes de perfil de suelos, que alcanzan una profundidad mínima de 1.50 m donde lo permite el suelo y máxima de 2 metros.

Las unidades cartográficas usadas son del rango de las asociaciones, constituidas por series. Las muestras fueron colectadas en cada una de las trincheras en bolsas de polietileno con sus respectivos marbetes indicando fecha, localización, número de perfil y de la muestra, colector, profundidad, tipo de análisis y demás detalles necesarios para la identidad y ubicación del perfil.

Los suelos encontrados varían en profundidad desde los superficiales hasta los profundos; en textura desde las finas hasta las livianas y en su estructura desde los suelos sueltos hasta los de bloques subangulares fuertes medios y finos.

3. S U E L O S

Se definieron los grupos de suelos según la posición fisiográfica y los materiales parentales sobre los que se desarrollan los suelos.

3.1 Suelos originados a partir de depósitos aluviales recientes y muy recientes. Terrazas bajas y Valles estrechos.

3.1.1 Asociación Belén - BL -

Series	Belén
"	Jardín
"	El Jazmín
"	La Esmeralda
"	La María

3.1.2 Asociación La Marina - LM -

Serie	La Marina
"	Mata de Gudua

3.2 Suelos de origen aluvio-coluvial y coluvial reciente y muy reciente.

Terrazas altas, abanico-terrace.

3.2.1 Asociación Paraíso - PR -

Serie	Paraíso
"	Nicaragua

3.2.2 Asociación La Torre - LT -

Serie	La Torre
"	El crucero

3.3 Suelos de origen terciario indiferenciado

3.3.1 Asociación Picacho - PC -

Serie Picacho
" Santa Ana

3.4 Suelos de origen coluvial provenientes de rocas metamórficas indiferenciadas, con poca o ninguna influencia volcánica.

3.4.1 Asociación Moralia - MO -

Serie Moralia
" La Sepiga
" El Ciprés

3.5 Suelos desarrollados sobre materiales coluviales metamórficos con marcada influencia volcánica.

3.5.1 Asociación Nogales - NG -

Serie Nogales
" Hamburgo
" El Divorcio
" Santa Lucía

3.6 Suelos desarrollados a partir de un manto volcánico definido sobre rocas metamórficas y en algunos casos ígneas.

3.6.1 Asociación Alejandría - AL -

Serie Alejandría
" Chupaderos
" La papera

3.7 Suelos desarrollados a partir de rocas intermedias en tránsito a metamórficas.

3.7.1 Asociación Porvenir - 10 -

Serie Porvenir
 " San Marcos
 " Piedritas

3.8 Suelos desarrollados a partir de ceniza volcánica sobre rocas ígneas o granodiorita muy meteorizados (podridos).

3.8.1 Asociación Buenos Aires - BU -

Serie Buenos Aires

3.8.2.1 Asociación Granizo

Serie Granizo. Fase de la serie granizo

3.8.3 Suelos desarrollados sobre rocas ígneas básicas sin manto volcánico.

3.8.3.1 Asociación El Placer - EF -

Serie El Placer
 Serie Descanso

3.9 Suelos desarrollados a partir de rocas metamórficas, esquistos cloríticos, coriáticos y grafiticos.

3.9.1 Asociación Ladera - LD -

Serie Ladera

3.9.2 Asociación Piedras - PD -

Serie Piedras

Serie Azules

Serie Cominal

3.9.3 Asociación Cofre - CF -

Serie Cofre

Serie Azules

Serie La Floresta

3.10 Suelos desarrollados a partir de rocas metamórficas con manto volcánico

3.10.1 Asociación Rinconada - RN -

Serie Rinconada

Serie Cominal

Serie Montenegro

Serie Esperanza

Serie San Lorenzo

Serie El Vergel

3.10.2 Asociación Auroras- AU -

Serie Aurora

Serie La Cumbre

Serie Cofrecito

Serie Pencil

Serie La Cresta

3.11 Suelos desarrollados a partir de rocas metamórficas y indiferenciadas.

3.11.1 Asociación Venus - VE -

Serie Venus

Serie Ventadero

Serie Montelobo

3.11.2 Asociación de Italia - IT -

Serie Italia

Serie La Sirena

1.1 - Asociación Belén - BL -

Están incluidos en esta asociación todos aquellos Suelos originados por depósitos más o menos recientes de materiales variados y que han sufrido alguna meteorización en el sitio actual. Son suelos variables tanto en el número de horizontes como en la textura de cada uno de ellos. Desde el punto de vista textural, pueden encontrarse suelos completamente arcillosos, o suelos de texturas medianas a pesadas y suelos de texturas gruesas alternando con medianas y finas, todo ésto, dependiendo del tipo de materiales depositados y del grado de meteorización de los mismos. Se trata de suelos profundos a muy profundos, regularmente estructurados, imperfecta a moderadamente bien drenados, con una erosión variable entre incipiente y moderada, aunque en algunos casos llega a ser severa en los suelos de mayor pendiente.

El área de localización de estos suelos es la de piedemonte, a una altura variable aproximadamente entre 1000 y 1.500 m.s.n.m. , conformado un paisaje de lomerías redondeadas, bajas y de pendientes cortas. Casi en su totalidad están dedicados a ganadería extensiva y cultivo de café, en regular estado.

Conforman esta asociación las series Belén, Jardín, El Jazmín, Esmeralda, La María, cuyas ponderaciones respectivas en extensión respecto al área total

de la asociación son: 35, 20, 20, 15 y 10%.

Serie Belén.-

Los suelos de esta serie se caracterizan por tener un tipo mediano franco a franco arcillo arenoso, de espesor variable entre 0 - 15 cm., regularmente estructurados, de capacidad de retención de humedad regular y permeabilidad moderadamente rápida. La materia orgánica es regular y una reacción moderadamente ácida (ph 5.7) Este horizonte es de color gris muy oscuro a negro.

Por debajo del tipo aparece uno o dos horizontes franco arcillosos también de color gris oscuro a pardo muy oscuro, pobremente estructurados, de permeabilidad lenta y buena retención de humedad.

Alcanzan una profundidad de 20 a 30 cm., de bajo contenido de materia orgánica y reacción moderadamente ácida. (pH 6.2 - 6.5). Estos horizontes presentan moteamientos provenientes de la parte superior del perfil, de colores típicos de procesos de oxidación como es el amarillo. La consistencia es firme a extremadamente firme, con caracteres de un pan.

Por último aparece uno o dos horizontes de espesor variable, pesados, de colores pardo grisáceos a gris oliva con moteados y manchas amarillas y pardo

fuertes. Son suelos regularmente estructurados, de permeabilidad lenta y buena a muy buena retención de humedad. La consistencia en seco es extremadamente dura, firme a muy firme, pegajosa a muy pegajosa, plásticas a ligeramente plásticas. La materia orgánica es muy pobre y la reacción moderadamente ácida. La fertilidad es baja. Estos suelos están sometidos a encharcamientos transitorios por su posición, en las partes más bajas. Son suelos moderadamente profundos a superficiales. El área de estos suelos es de unas Has. Aproximadamente.

Descripción de un perfil típico

Serie : Belén
 Perfil : TD - 38
 Convención : SAbc
 Localización: La Marina hacienda Belén
 Altitud : 1.245 metros s. n. m.
 Drenaje : Imperfectamente drenado
 Relieve : Ligeramente plano
 Pendiente : 1 - 3 - 7%
 Erosión : No hay
 Profundidad : Superficial
 Vegetación natural : Pasto
 Uso : Potrero bien tenido

Material Parental: Depósito aluvial terciario con manto arcilloso.

0 - 8 cms

AL

Franco; color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); estructura en bloques subangulares; consistencia firme, muy pegajoso y plástico; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad regular; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica regular; pH 5.7 moderadamente ácido; límite abrupto y ondulado.

8 - 23 cms

A2

Franco arcilloso; color en húmedo pardo oscuro (10YR3/3); estructura masiva; consistencia en seco extremadamente dura; en húmedo firme muy pegajosa, ligeramente plástico; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas no hay; materia orgánica muy pobre; pH 6.5 ligeramente ácido; límite difuso y ondulado.

35 - 55 cms

A4

Arcilloso; color en seco pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) con moteados de color amarillo (10YR7/6) con una película de color gris claro (10YR7/2); estructura en bloques angulares débiles medios y grandes; consistencia en seco extremadamente dura, en húmedo extremadamente firme, muy pegajoso, ligeramente plástico; permeabilidad moderadamente lenta; retención moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas no hay; pH 6.7 ligeramente ácido; límite abrupto y plano.

55 - 110 x cms

B1

Arcilloso; color en seco, oliva claro (5Y6/3), amarillo pardusco (10YR6/6), pardo fuerte (7.5YR5/6); estructura en bloques angulares, débiles medios y grandes; consistencia en seco extremadamente duro, en húmedo extremadamente firme, ligeramente plástico, muy pegajoso; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas no hay materia orgánica muy pobre; pH 6.0 moderadamente ácido.

Observaciones:

Potrero inundado en las áreas planas, presencia de raíces muertas en el tercero y cuarto horizonte. El segundo horizonte con concreciones, pardo amarillentas redondeadas.

El tercer horizonte está endurecido, en proceso de planificación.

Suelo superficial, las raíces no penetran a más de 23 cms.

Interpretación del análisis químico

pH moderadamente ácido de 0 - 23 cms y de 55 - 110 cms, ligeramente ácido de 23 - 55 cms, y fuertemente ácido en el último horizonte o sea después de 110 cms de profundidad. Capacidad de intercambio catiónico baja hasta los 55 cms de profundidad, normal de 55 - 110 cms, para ser nuevamente baja de los 110 cms en adelante. Calcio pobre hasta los 110 cms, de profundidad de allí en adelante es muy pobre. Magnesio es normal en todo el perfil, a partir de los 55 cms se sucede el fenómeno de inversión en la relación calcio-magnesio. Bases totales bajas de 0 - 23 cms y de 110 cms en adelante, regular en el resto del perfil. Saturación total de bases alta en todo el perfil. Carbono orgánico nitrógeno total y M. O. regular en el primer horizonte y muy pobre en los demás. Fósforo pobre de 0 - 8 cms y ~~muy pobre~~ en el resto del perfil. Potasio pobre de 0 - 23 cms y después de 110 cms, alto de 23 - 55 cms y normal de 55 - 110 cms. fertilidad 43 baja

Departamento: **VALLE DEL CAUCA**Municipio : **TULUA MORALES**

Unidad de Suelos :

Foto No.

Localización: **HDA Belén**Fecha : **IX - 18 - 73**N/s Campo : **TD / 38 (1 - 6)**Nos laboratorio **85.632 - 85.637****Colector C.V.C.**

Prof cm.	Granulometría				pH		CaCO ₃		Humed.	
	! A	! L	! Ar	! Tex	! 1:1	! 1:5	! %	!	! %	!
0-8	38	42	20	F	5.7					2.0
8-23	36	34	30	FAR	6.2					2.6
23-35	34	30	36	FAR	6.5					2.0
35-55	28	28	44	Ar	6.7					2.0
55-110	28	32	40	Ar	6.0					4.2
110X	26	30	44	Ar	5.2					2.6

Complejo de Cambio - me/100 g.

Saturaciones - %

CCC	! BT	! Ca	! Mg	! K	! Na	! ST	! SCa	! SMG	! SK	!
12.9	7.8	4.3	3.1	0.2	0.2	60.5	33.3	24.0	1.6	
12.7	7.6	3.9	3.1	0.2	0.4	59.8	30.7	24.4	1.6	
15.5	10.3	4.9	4.5	0.4	0.5	66.5	31.6	29.0	2.6	
17.9	12.1	4.1	6.5	0.6	0.9	67.6	22.9	36.3	3.4	
25.6	10.3	3.8	5.0	0.3	(1.2)	66.0	24.4	32.1	1.9	
12.3	8.7	1.6	6.1	0.2	0.8	70.7	13.0	49.6	1.6	

SATURACIONES :

Materia orgánica	! p205	! P.Fijó	Al	! Fe2O3	! SALINIDAD	!	!	!	!
%	! N%	! C/N	! Kg/ha!	!	!	!	!	!	!
2.86			28			-	-	-	
0.89			14			-	-	-	
0.75			11			-	-	-	
0.68			18			-	-	-	
0.07			11			0.1	-	-	H
0.07			18			-	-	-	

OBSERVACIONES :

FIRMA :

FECHA : **XI - 7 - 73**

Serie Jardín

Suelos moderadamente profundos a superficiales según a la profundidad a que se encuentre el horizonte endurecido y compacto (Gley - pan); moderadamente bien drenados, pesados, con presencia de uno o dos horizontes y colores muy manchados en el resto del perfil con presencia de colores grises, olivas, amarillo parduscos, pardo amarillento y amarillo.

Son suelos más o menos bien estructurados entre bloques subangulares y columnar en el horizonte endurecido, la consistencia es firme a extremadamente dura, ligeramente pegajosa a pegajosos y ligeramente plásticos.

La reacción varía de medianamente ácido en el tipo y segundo horizonte, neutra en el tercer horizonte y ligeramente alcalina en el resto del perfil; la fertilidad es alta. El área que ocupan estos suelos es de aproximadamente.

Descripción de un perfil típico

Serie : Jardín

Convención : SAdo

Perfil : TD 39

Localización : En el Jardín Botánico, por la vía que de Tulá va a Mataguadua.

Altitud : 1.180 metros s.n.m.
Drenaje : Moderadamente bien drenado
Profundidad : Superficial
Relieve : Quebrado
Pendiente : 23%
Erosión : Severa
Vegetación natural : Chiminango, Libano, friega platos,
pasto coquito, flor amarillo
Uso : Potrero mal tenido
Material parental : Depósito aluvial reciente

0-9

A2

Franco arcilloso; color en húmedo negro (10YR2/1); estructura granular con tendencia a bloques subangulares, medios y pequeños; consistencia firme, ligeramente pegajoso ligeramente plástico; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad regular; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica normal; pH 5.9 moderadamente ácido; límite difuso y ondulado.

9 - 47 cms

Arcilloso; color en húmedo gris muy oscuro (10YR5/6) con manchas de color pardo amarillentas (10YR5/6); estructura columnar de granos grandes; consistencia en seco extremadamente dura, en húmedo muy firme ligeramente pegajoso y ligeramente plástico; permeabilidad lenta;

retención de humedad muy buena; macroorganismos no hay; materia orgánica pobre; pH 5.9 moderadamente ácido; límite gradual y ondulado.

70-110 cms.

B₁

Franco arcilloso; color en húmedo variegado de amarillo claro (2.5Y7/4), amarillo pardusco (10YR6/6) y pardo amarillento (10YR5/8); estructura en bloques subangulares débiles y grandes; consistencia firme, muy pegajoso y ligeramente plástico; permeabilidad lenta; retención de humedad buena macroorganismos no hay; raicillas no hay; materia orgánica pobre; pH 7.4 ligeramente alcalino; límite gradual y ondulado.

110-125 x cms.

Arcillosos; color en húmedo amarillo claro (5Y7/3), con manchas pardo amarillento (10YR5/8), con punturaciones amarillo claro; estructura en bloques subangulares moderados y medios; consistencia friable, pegajoso, ligeramente plástico; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas no hay; raicillas . materia orgánica muy pobre; pH 7.6 ligeramente alcalino.

Observaciones: El segundo horizonte presenta raíces muertas

y material endurecido formando un Gley - Pan.

La columna está revestida de materia orgánica en las áreas de clivaje que le dan un aspecto exterior de color negro.

El quinto horizonte presenta concreciones de color negro.

Interpretación del análisis químico

pH moderadamente ácido de 0 - 47 cms, neutro de 47-70 cms y ligeramente alcalino de 70 - 125 x cms. Capacidad de intercambio catiónico normal de 0 - 47 cms y la alta en los horizontes restantes. Calcio pobre de 0 - 9 cms, regular de 9 - 47 cms y alto en el resto del perfil.

Magnesio alto de 0 - 9 cms, muy alto en el resto del perfil. ~~Reversión~~ Inversión de la relación Ca/Mg se presenta en todo el perfil. Bases totales altas de 0- 47 cms, muy altas en el resto del perfil carbón orgánico, nitrógeno total y M.O normal de 0 - 9 cms, pobre de 9-70 cms, y muy pobre en los demás horizontes. Fósforo muy pobre en todo el perfil. Potasio alto de 0 - 9 cms, pobre 9 - 47 cms y de 70 - 110 cms, normal en el resto del perfil. Fertilidad 8.3 alta.

Departamento : VALLE DEL CAUCA
 Unidad de Suelos :
 Localización : Jardín Botánico
 N/s campo : TD / 39 (1-5)

Municipio : TULUA MORALES
 Foto No.
 Fecha : IX - 18 - 73
 Nos laborato: 85.638 - 85.642

Colector O.V.C.

Prof. cm	Granulometría				pH		CaCO3	Humed.
	A	L	Ar	Tex	1:1	1:5	%	%
0-9	44	28	28	FAr	5.9			3.1
9-47	28	20	52	Ar	5.9			4.2
47-70	20	28	52	Ar	6.9			5.3
70-110	32	30	38	FAr	7.4		+	5.3
110-125	22	32	46	Ar	7.6		+	5.3

Complejo de Cambio - me/100 g.

CCC	BT	Ca	Mg	K	Na	ST	SCa	SMG	SK
23.1	17.2	6.6	9.9	0.5	0.2	74.5	28.6	42.9	2.2
32.9	24.2	8.3	14.8	0.2	0.9	73.6	25.2	45.0	0.6
45.9	45.0	15.2	27.8	0.3	1.7	98.0	33.1	60.6	0.7
42.5	(47.7)	15.2	30.1	0.2	2.1	-	-	-	0.7
50.1	49.4	15.2	31.8	0.3	2.1	98.6	30.3	63.3	0.6

Materia orgánica ! P2O5 ! P.Fij! Al ! Fe2O3! S A L I N I D A D

C%	N%	C/N	Kg/ha!
3.37			11
1.11			11
1.54			18
0.07			11
0.21			7

OBSERVACIONES :

Serie Jazmín

Estos suelos son típicos de arcillas terciarias compactas, son profundos, bien drenados, con relieve dominante quebrado y una pendiente variable entre 12 y 25%; presentan una apreciación textural mediana y se observan pobremente estructurados, pero la consistencia es firme pegajosa y plástica.

Dentro del grupo de estos suelos recientes, son quizá los más antiguos, de ahí que aparezcan muy compactos y duros a pesar de sus texturas. Los colores dominantes son el pardo grisáceo muy oscuro en los horizontes superiores; pardo a gris claro con manchas rojo amarillentas al medio del perfil y por último horizontes blancos a pardo amarillentas, masivo pegajoso y plásticos. La reacción en el perfil es variable entre fuertemente ácida en el tipo y en el subsuelo y moderadamente ácida en el suelo. La fertilidad de estos suelos es moderada. Ocupan una extensión aproximada de has.

Descripción de un perfil típico

Serie	El Jazmín
Convención	SAde
Perfil	TD16
Localización	250 metros al sur de la casa de la finca El Jazmín
Altitud	2.600 metros s.n.m.
Drenaje	Bien drenado
Profundidad	Profundo
Relieve	Quebrado

Pendiente 12-25%
Erosión no hay
Vegetación natural Pasto kikuyo
Uso Potrero
Material parental Arcillas sedimentarias muy compactas

0 - 10 cms
A₁

Franco limoso; color en seco pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2), sin estructura; consistencia muy firme, pegajosa y plástico; permeabilidad regular; retención de humedad mala; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 5.5 fuertemente ácido; límite difuso y ondulado.

10 - 75 cms
A₂

Franco limoso; color en seco pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); estructura masiva; consistencia firme; pegajoso plástico; permeabilidad regular; retención de humedad mala; macroorganismos abundantes; materia orgánica muy alta; pH 5.6 moderadamente ácido; límite difuso y ondulado.

27 - 43 cms
AB

Franco; color en seco pardo (10YR5/3); estructura masiva; consistencia friable, pegajoso y plástico; permeabilidad regular; retención de humedad mala;

macroorganismos escasos; raicillas abundantes; materia orgánica normal; pH 5.9 moderadamente ácido; límite ácido; límite difuso y ondulado.

43 - 56 cms

B1

Franco arcilloso; color en seco gris claro (10YR7/2) con manchas rojo amarillentas (5YR4/8), estructura masiva; consistencia muy friable pegajoso plástico; permeabilidad regular; retención de humedad mala; macroorganismos no hay; raicillas abundantes; materia orgánica pobre; pH 5.9 moderadamente ácido; límite difuso y plano.

56 - 87 cms

B2

Franco limoso; color en seco blanco (5Y8/1); estructura masiva; consistencia muy friable pegajoso plástico; permeabilidad regular; retención de humedad mala; macroorganismos no hay; raicillas abundantes; materia orgánica muy pobre; pH 5.9 moderadamente ácido; límite difuso y ondulado.

87 - 110 x cms

C

Arcillosos; color en seco pardo amarillento (10YR5/8) - (10YR5/4); estructura masiva; consistencia muy firme; muy pegajoso plástico; permeabilidad regular; retención de humedad mala; macroorganismos no hay; raicillas abundantes; materia orgánica muy pobre; pH 4.6 muy fuertemente ácido.

Interpretación del análisis químico .-

PH fuerte ácido de 0-10 cms. moderadamente ácido de 10-37 cms. y muy fuertemente ácido de 37-100 cms. Capacidad de intercambio catiónico muy alta de 0-27 cms. mediana de 27-56 cms. baja 56-87 cms. alta de 87-110 cms. Calcio normal de 0-27 cms. regular de 27-43 cms. pobre en el resto del perfil. Magnesio normal de 0-10 cms y de 27-43 cms. pobre de 10-27 cms y de 46-56 cms. muy pobre de 56-87 cms y alto de 87-110 cms. presentándose la inversión calcio, magnesio en el último horizonte (87-110 cms). Bases totales regular de 43-56 cms. pobre de 57-87 cms. y altas en el resto de perfil. Saturación total de bases muy alta de 43-56 y 57-87 cms. altas en el resto del perfil. Carbono orgánico, nitrógeno total y M.O. muy alta de 0-27 cms. normal de 27-43 cms pobre 43-56 cms. muy pobre de 56-110 cms. Fósforo regular de 0-27 cms. y de 87-110 cms. muy pobre en el resto del perfil. Fertilidad 6.9 moderada aceptable.

VALLE DEL CAUCA

TULUA MORALES

El Jazmin

VIII - 16 - 73

C.V.C. TD - 16 (1-6)

85.581 - 85.586

0-10	30	50	20	FL	5.5				3.1
10-27	28	52	20	FL	5.6				4.2
27-43	30	48	22	F	5.9				4.2
43-56	28	44	28	FAR	5.9				4.2
56-87	28	50	22	FL	5.9				3.1
87-110x	20	16	64	AR	4.6				5.3

25.6	14.3	9.5	4.1	0.4	0.3	55.9	37.1	16.0	1.6
24.2	12.9	10.8	1.7	0.3	0.1	53.3	44.6	7.0	1.2
19.6	10.7	7.1	3.3	0.2	0.1	54.6	36.2	16.8	1.0
11.0	6.7	4.2	2.1	0.1	0.3	60.9	38.2	19.1	0.9
5.8	3.7	2.9	0.4	0.1	0.3	63.8	50.0	6.9	1.7
24.6	14.1	3.6	9.1	0.3	1.1	57.3	14.6	37.0	1.2

4.67	74
4.03	52
2.92	28
1.11	25
0.21	21
0.35	74

Serie Esmeralda.-

Pertencen a esta serie todos aquellos suelos pesados, moderadamente bien drenados, profundos y muy profundos, con presencia de material coluvio aluvial parcialmente meteorizado y el interior del perfil. El relieve dominante es ligeramente plano con tendientes variables entre el 1 y 3%. Parecen ocupar una posición de terraza media con depósitos coluviales posteriores a depósito aluvial, de ahí que no aparezca el material de arrestre encarrado, típico de terraza.

Unicamente estos suelos tienen una reacción ligeramente ácida en los primeros 50 cms. de profundidad y fuertemente ácida en el perfil. La estructura es en bloques subangulares y angulares fuerte a moderada, media y fina; la consistencia es firme en los horizontes superiores y friable en el resto del perfil, siendo todos los horizontes más o menos pegajosos y plásticos.

El color de estos suelos es pardo oscuro en el tipo, rojo amarillento en el segundo horizonte, rojizo y rojo amarillento en el tercero y cuarto horizonte con manchas pardo rojizas; el último horizonte es rojo amarillento también con manchas pardo rojizas y amarillo rojizas. El último horizonte es rojo amarillento también con manchas pardo rojizas y amarillo rojizas.

El contenido de cascajo en el perfil varía a medida que se profundiza desde un 1% en el segundo horizonte hasta un 45 % en el último.

La fertilidad de estos suelos es moderada y baja. Ocupa una extensión de aproximadamente has.

Descripción de un perfil típico.-

Serie	Esmeralda
Perfil	TB-11

Convención : SAab
Localización : Por el cambio de Mategundua a la Esmeralda, margen derecho del mismo.
Altitud : 1.380 metros s.n.m.
Drenaje : Moderadamente bien drenado
Profundidad : Muy profundo
Relieve : Ligeramente plano
Pendiente, : 1 - 3 %
Erosión : No hay
Vegetación Natural : Yarumo, salvia, agucatillo, pajamona, escobadura, barberena negra.
Uso : Potrero en regular estado
Material Parental: Materiales sedimentarios meteorizados parcialmente arcillosos; color en húmedo pardo oscuro (7.5YR/4); estructura en bloques subangulares fuertes grandes y medios; consistencia firme pegajosa y plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; materia orgánica regular; pH 6.1 ligeramente ácido; límite claro y suave.
0-35 cms
A₂
35-50 cms Arcilloso; color en húmedo rojo amarillento (5YR4/8) estructura en bloques subangulares muy débiles medios y finos; consistencia firme, pegajosa y plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica pobre; pH 6.1 ligeramente ácido; límite gradual y suave.
B₁
50- 110 cms. Arcilloso; color en húmedo rojizo (2.5YR4/8) y pardo rojizo (2.5 YR4/4), estructura en bloques subangulares débiles medios y finos; consistencia friable, pegajosa y plástica, permeabilidad lenta; retención de humedad muy buena; macroorganismos escasos; raicillas regulares materia orgánica muy pobre; pH 5.4 fuertemente ácido; límite claro y ondulado.

110-170 x cms.

BC

Arcilloso; color en húmedo rojo amarillento (2.5YR5/8), pardo rojizo (2.5YR4/4) y amarillo rojizo (5YR6/8); estructura en bloques subangulares débiles médies y finos; consistencia friable, pegajosa y plástica; permeabilidad lenta; retención de humedad muy buena; macroorganismos escasos ; raicillas regulares; materia orgánica muy pobre; pH5.4 fuertemente ácido; límite claro y ondulado.

110-170 x cms.

Arcilloso; color en húmedo rojo amarillento (2.5YR5.8), pardo rojizo (2.5YR4/4) y amarillo rojizo (5YR6/8); estructura en bloques subangulares muy débiles medios y finos. Consistencia firme, pegajosa y plástica; permeabilidad lenta; retención de humedad muy buena; macroorganismos no hay; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH5.5 fuertemente ácido.

Observaciones : El segundo horizonte presenta cascajo en 1%. El tercer horizonte tiene aproximadamente un 5% de cascajo. El último horizonte tiene un 40% de cascajo fragmentado y parcialmente meteorizado.

Interpretación del Análisis Químico.-

pH ligeramente ácido en los primeros 50 cms. fuertemente ácido en el resto del perfil. Capacidad de intercambio catiónico alta . Calcio regular hasta los 50 cms. Muy pobre de 50-110 cms. y pobre de 110-170 cms. magnesio normal en el primer horizonte, alto en el segundo y tercero y muy alto en el último. Bases totales regulares de 50-110 cms, altas en el resto del perfil. Saturación total de bases altas hasta 110 cms. de profundidad muy alta de 110 - 170 cms. Potasio pobre en el primer horizonte del perfil y muy pobre en el resto . Carbón organico Nitrogeno total y M.O regular en el segundo y muy pobre en el resto. Fósforo muy pobre en todo el perfil.

Fertilidad 5.7 ligeramente moderada.

VALLE DEL CAUCA

TULUA MORALES

La Esmeralda

VII - 10 - 73

TB - 11 (1- 4)

85.504 - 85.507

Director CVG

1-35	16	26	58	AF	6.1				4.2
5-50	12	24	64	AF	6.1				5.3
-110	14	20	66	AF	5.4				6.4
w170x	16	26	58	AF	5.5				6.4

7	12.0	6.9	4.8	0.2	0.1	55.3	31.8	22.1	0.9
3	12.8	5.5	7.2	0.04	0.2	57.4	24.7	32.3	0.2
3	9.7	0.9	8.5	0.04	0.3	45.5	4.2	39.9	1.9
5	13.6	2.6	10.6	0.04	0.4	63.3	12.1	49.3	0.2

18		4
2		23
2		4
1		9

Serie La María.-

Esta serie reúne todos aquellos suelos pesados, profundos a muy profundo de origen terciario, compactos regularmente que en veranos sufren agrietamientos por resquebrajamiento y en invierno permanecen casi totalmente saturados de humedad. El relieve dominante de estos suelos es el quebrado, con pendientes variables entre 12 y 25 %. Casi totalmente están dedicados al cultivo de café y plátano en regular estado.

El perfil presenta dos horizontes superficiales de texturas moderadamente fina (francoarcillosas) y el resto del perfil (tres horizontes inferiores) arcilloso. El color de los dos horizontes superiores varía entre pardo y pardo amarillento claro, mientras que los demás horizontes ligeramente húmedo son anaranjados con manchas gris alareas, amarillo claro y aún pardo rojizas.

La reacción varía entre fuertemente ácida en los dos horizontes superiores y muy fuertemente ácido en el resto del perfil. La fertilidad es muy baja.

Posiblemente las manchas rojizas del último horizonte sean debidas a un mal drenaje en épocas anteriores.

Esta serie ocupa un área aproximada de Has.

Descripción de un Perfil Típico .-

Serie	: La María
Convención	: SACd
Perfil	: TM-40
Localización	: Vereda de San Lorenzo; 300 mts. Antes de llegar a la Finca La María, por la vía que de La María va a La Esperanza
Altitud	: 1.550 m.s.n.m.
Drenaje	: Moderadamente bien drenado

Profundidad : Profundo
Relieve : Quebrado
Pendiente : 20 %
Erosión :
Vegetación Natural : Escobadura, salvia, frutillo, berbena, guallabo, y guadua.
Use : Cultivos de café, plátano en regular estado.
Material parental : Calcáreo de origen sedimentario, hay areniscas.

0 - 15 cms.
A₃ Franco arcilloso; color en seco pardo amarillento claro (10YR5/4) con manchas pardo amarillento claras (10YR4/2); estructura en bloques subangulares moderado medios y finos; consistencia firme muy pegajosa y muy plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad regular; raicillas regulares, materia orgánica alta; Ph 5.1 fuertemente ácido, límite abrupto y ondulado.

15 - 40 cms.
B₁ Franco arcilloso; color en seco pardo (10YR4/4); estructura en bloques subangulares con tendencia a angulares fuertes medios y grandes; consistencia firme muy pegajoso y muy plástico, permeabilidad moderadamente rápida, retención de humedad regular, macroorganismos regulares, raicillas escasas, materia orgánica muy pobre, pH 5.0 muy fuertemente ácido límite abrupto e irregular.

40- 80 cms .
B₂ Arcilloso; color en seco anaranjado (7.5YR6/6); con manchas anaranjadas, amarillas claras (7.5YR8/4); estructura en bloques angulares fuertes y medios, consistencia firme muy pegajosa y muy plástica, permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad regular; macroorganismos escasos, raicillas escasas, materia orgánica muy pobre; pH 4.9 muy fuertemente ácido, límite abrupto e irregular.

80 - 110 cms.

Arcilloso; color del suelo ligeramente húmedo amarillo anaranjado (7.5YR6/6); gris plomo claro (7.5YR7/0), pardo fuerte (7.5YR5/8); estructura masiva con tendencia a bloques subangulares fuertes medios y grandes, consistencia firme muy pegajoso y ligeramente plástico; permeabilidad lenta, retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas no hay; materia orgánica muy pobre; pH 4.8 muy fuertemente ácido, límite abrupto e irregular.

110-150 x cms.

CII

Arcilloso; color del suelo ligeramente húmedo gris plomo claro (7.5YR7/0); con manchas pardo rojizas (10R4/3) y amaranzadas amarillas claras (7.5YR8/4); estructura masiva con tendencia a bloques subangulares medios y grandes, consistencia firme muy pegajoso y ligeramente plástico; permeabilidad lenta, retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas no hay; materia orgánica muy pobre; pH 4.8 muy fuertemente ácido.

Observaciones : El perfil presenta agrietamientos verticales, originados por el resacamiento del suelo. Los dos últimos horizontes son de estructura masiva y manchados debido talvez a mal drenaje anterior.

Interpretación del Análisis Químico.-

pH fuertemente ácido en el primer horizonte y muy fuertemente ácido en el resto del perfil.

Capacidad de intercambio mediana en todo el perfil.

Calcio pobre en los dos primeros horizontes; muy pobre en el resto del perfil.

Magnesio muy pobre hasta los 110 cms; de 110-150 cms pobre.

Potasio muy pobre en todo el perfil.

Bases totales pobres; saturación total de bases alta en el primer horizonte; mediana en el resto del perfil.

Carbón orgánico, Nitrógeno total y M.O.; alta en el primer horizonte; muy pobre en el resto del perfil.

Fósforo muy pobre en el resto del perfil.

Observaciones.-

Suelos con problemas de aluminio .

Fertilidad : 0.5 muy baja.

VALLE DEL CAUCA

TULUA NORALES

San Lorenzo

III - 26 - 73

TM / 40 -(1-5)

85.444 - 85.448

Colector OVS

0-15	26	44	30	FAR	5.1				3.1
15-40	28	38	34	FAR	5.0				2.0
40-80	16	32	52	AF	4.9				4.2
80-110	14	26	60	AF	4.8				3.1
110-150	12	18	70	AF	4.8				3.1

13.6	4.8	3.3	1.4	0.04	0.1	35.3	24.3	10.3	0.3
10.6	2.1	1.4	0.6	0.04	0.1	19.8	13.2	5.7	0.4
14.8	2.9	0.8	1.9	0.04	0.2	19.6	5.4	12.8	0.3
16.1	2.4	0.4	1.9	0.04	0.1	14.9	2.5	11.8	0.2
16.7	3.1	0.4	2.7	0.04	0.04	18.6	2.4	16.2	0.3

no/100

2.81	7	0.8
0.88	2	1.8
0.14	2	8.6
0.07	2	
0.07	2	

1.2 Asociación La Marina -IM-

Todos los suelos agrupados en esta asociación son de origen aluvial reciente y parcial o totalmente meteorizado en el sitio de depósito actual. Por su mismo origen (Aluvial) varían en número, espesor y textura de los horizontes que forman el perfil; otra característica variable es la presencia de horizontes u horizontes endurecidos o muy compactos (clay-pah o fragipan) y la profundidad a que se presentan, lo que limita la profundidad efectiva de los suelos.

Texturalmente estos suelos son medianos a pesados, sucediéndose indistintamente en el perfil, horizontes medianos (FAr) y pesados Ar. En términos generales son suelos moderadamente profundos a profundos, imperfectamente a moderadamente bien drenados, con un grado de erosión variable y localizada desde incipiente hasta cárcavas de dimensiones apreciables.

Estos suelos se los encuentra perfectamente en la terraza disectada de Tulumá, en el pie de monte de la cordillera Central, a una altura variable entre 1.180 y 1.300 m.s.n.m. aproximadamente; el relieve dominante es plano a ligeramente plano a plano.

El mayor uso dado a estos suelos es en ganadería, excepto pequeñas áreas dedicadas a cultivo de arroz de secano y de inundación y otras áreas dedicadas a cultivo de maíz pero son escasas.

Las series que integran esta asociación, se las encuentra en mas o menos igual proporción (50% c/u), respecto al total del área total de la asociación que es de unas has. aproximadamente.

Serie La Marina .-

Los suelos de esta serie son moderadamente profundos, pesados a medianamente pesados, que constan generalmente de tres horizontes y excepcionalmente de cuatro y son moderadamente bien drenados.

Presentan un relieve ondulado a suavemente ondulado con pendientes variables entre tres y nueve (3 y 9 %) ; presentan un tipo de erosión laminal en grado ligero a moderado. Actualmente estos suelos están dedicados a ganadería y en menor grado a cultivos de arroz en terraza como arroz de secano.

El perfil presenta un tipo de textura franca, grás muy oscuro, estructura en bloques subangulares, moderada y media; la consistencia es firme, pegajosa y no plástica, la retención de humedad es regular a buena y permeabilidad es moderadamente rápida. La reacción en este horizonte es medianamente ácida.

El segundo horizonte es arcilloso, abigarrado de pardo amarillento, gris débil y pardo; estructura en bloques angulares, la consistencia firme, la permeabilidad moderadamente lenta y buena retención de humedad. La reacción es medianamente ácida.

El último horizonte, el más amplio de todos también es arcilloso, abigarrado como el anterior de pardo amarillento y pardo fuerte; estructura en bloques subangulares fuerte, la consistencia firme; la permeabilidad es lenta y la retención de humedad es buena.

El tercer horizonte presenta material de origen terciario, muy compactado. El área de esta serie en la asociación es de una has. aproximadamente.

Descripción de un Perfil Típico .-

Serie	:	La Marina
Convención	:	TMab
Perfil	:	TM33
Localización	:	En el corregimiento de La Marina aproximadamente 400 metros al Oeste del cementerio.
Altitud	:	1.300 m.s.n.m.

Profundidad efectiva : Moderadamente profundo
Drenaje : Moderadamente bien drenado
Relieve : Ondulado
Pendiente 8 : 4 - 9 %
Erosión : Ligera de tipo laminar
Vegetación Natural : Destruída
Uso : Potreo en regular estado
Materia Parental : Sedimentario de origen aluvial derivado.

0 - 16 cms. : Franco; color en húmedo gris muy oscuro (10YR3/1);
 en bloques subangulares, moderada y media;
 consistencia firme, ligeramente pegajosa, no
 plástica; permeabilidad moderadamente plástica;
 retención de humedad regular a buena; macroorganismos
 regulares; raicillas abundantes; materia orgánica
 regular; pH 5.8 moderadamente ácido; límite gradual
 e irregular.

16-53 cms. : Arcilloso; color en húmedo abigarrado de pardo
 amarillento (10YR5/6,3) gris. debil (10YR7/1) pardo
 (10YR4/3); bloques angulares, fuertes, medios;
 consistencia firme pegajosa y ligeramente plástico
 permeabilidad moderadamente lenta; retención de
 humedad regular; macroorganismos escasos; materia
 orgánica muy pobre; pH 5.6 moderadamente ácido
 límite gradual y suave.

53 - 120 cms : Arcilloso; color en húmedo abigarrado de pardo
 fuerte (7.5YR/8) y pardo amarillento (10YR5/4);
 bloques subangulares fuertes medios; consistencia
 en seco firme; en húmedo firme, pegajoso,
 ligeramente plástico, permeabilidad moderadamente
 lenta; retención de humedad regular; macroorganismos

escasos; raicillas no hay; materia orgánica muy pobre; PH5.6 moderadamente ácidos.

Observaciones .- En el tercer horizonte hay fragmentos de material sedimentario y es bastante compactado.

Interpretación del Análisis Químico .-

pH moderadamente ácido en todo el perfil, la capacidad de intercambio catiónico es mediana en todos los horizontes. Calcio regular hasta los 16 cms, de allí en adelante es pobre. Magnesio muy pobre en el primer horizonte, pobre en el segundo y regular en el tercero. Bases totales regular de 0-16 cms. y 53-120 cms, pobre de 16a 53 cms. saturación total de bases alta en todo el perfil. Potasio muy pobre en todos los horizontes. Carbón orgánico, Nitrógeno total y M.O. regular en el primer horizonte, muy pobre en los demás. Fósforo muy pobre en todo el perfil, fertilidad 2.4 muy baja,.

VALLE DEL CAUCA

TULUA MORALES

La Marina

III / 6 - 73

TN / 33 (I-III)

85.413 - 85.415

Colector CVC

0-16	36	40	24	P	5.8				3.1
16-53	30	28	42	Ar	5.6				3.1
53-120	24	20	56	Ar	5.6				5.3

13-6	6.7	6.0	0.4	0.1	0.2	49.3	44.1	2.9	0.7
12.4	4.9	1.8	2.7	0.04	0.4	39.5	14.5	21.8	0.3
14.7	5.1	1.7	2.9	0.04	0.5	34.7	11.6	19.7	0.3

2.89	21
0.34	2
0.21	2

Serie Mata de Guadua -

Como los suelos de la serie anterior estos son típicos del sedimentario y se los encuentra especialmente en el cuerpo de la terraza, donde se observa un relieve plano a suavemente ondulado pero con un micro-relieve ondulado, lo que entorpece al drenaje externo, repercutiendo ello en el drenaje interno que es imperfecto en la generalidad de los casos. La pendiente es variable entre el 1 y $\frac{7}{8}$ presenta erosión de tipo laminar ligera en todo el área y sucesión en cárcavas localizadas.

Son suelos superficiales a moderadamente profundos, imperfectamente drenados, de apreciada textural mediana a pesada y en la actualidad dedicados en su mayor parte a la ganadería extensiva. Presentan uno de o más horizontes endurecidos y compactados, casi completamente impermeables.

El tipo es franco, de color pálido, estructura granular friable, permeabilidad regular, y mala retención de humedad, reacción es fuertemente ácida. El segundo horizonte franco arcilloso, de color gris pálido, mejor estructurada en bloques angulares, fuerte, grande con tendencia a prismática. La consistencia en seco es extremadamente dura y en húmedo muy firme, no pegajosa y no plástica. La permeabilidad es lenta y buena retención de humedad. La reacción es ligeramente ácida.

El tercer horizonte es también franco arcilloso, de color abigarrado de negro, amarillo claro y pardo amarillento, estructura en bloques angulares, fuerte y grande; consistencia muy dura en seco; la permeabilidad es muy lenta y la retención de humedad muy buena. La reacción es neutra. Por último aparece un horizonte arcilloso pesado, de color pardo manchado de gris; la estructura es en bloques angulares

moderada media; la consistencia es firme, muy pegajosa y ligeramente plástica; la permeabilidad es lenta y la retención de humedad buena. La reacción es fuertemente ácida.

El área que ocupa esta serie respecto al total de la asociación es de aproximadamente 10%.

Descripción de un perfil Típico .-

Serie	Mata de gauda.
Composición	Elab
Perfil	100%
Localización	A 4 Kilómetros de Salud por el carretable a Matagorda, margen izquierda del mismo 200 metros en el potrero.
Altitud	1.050 metros s.n.m.
Drenaje	Imperfectamente drenado
Profundidad	Superficial
Relieve	Ondulado
Pendiente	3-7 %
Exposición	En círculos localizadas
Vegetación Natural	Chirimugo, guacimo, esyino, natuaton, niguito
Uso	Potrero en mal estado
Material Parental	Arcillas terciarias de origen sedimentario

0 - 5 cm.

Húmedo, color en húmedo negro pálido (10R2.5/1), estructura granular grano simple y fino; consistencia friable, muy pegajosa y plástica; permeabilidad regular; retención de humedad mala; macroorganismos abundantes; materia orgánica pobre; pH fuertemente ácido; límite claro y plano.

5 - 50 cms.

Francos arcillosos; color en seco gris pálido (5YR4/1); estructura en bloques angulares con tendencia a prismática, con granos fuertes y grandes; consistencia en seco extremadamente dura, en húmedo muy firme no pegajoso, no plástico, permeabilidad lenta, retención de humedad muy buena; macroorganismos abundantes; materia orgánica muy pobre pH 6.1 ligeramente ácido; límite gradual y ondulado.

50 - 110 cms.

AB

Francos arcillosos; color en seco abigarrado de negro (5YR1/7), amarillo bien claro (10YR7/4) y pardo amarillento claro (10YR4/5); estructura en bloques angulares fuertes y grandes; consistencia en seco muy dura en húmedo muy firme muy pegajoso ligeramente plástico; permeabilidad muy lenta; retención de humedad muy buena; macroorganismos no hay; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 6.7 neutro; límite claro y ondulado.

110 - 190 ± cms.

B2

Arcillosos; color del suelo ligeramente húmedo pardo (7.5YR4/4) con manchas pardo grisáceas (7.5YR5/2); estructura en bloques angulares moderados medios y grandes, consistencia firme muy pegajoso ligeramente plástico; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas no hay, materia orgánica no hay muy pobre, pH 5.5. fuertemente ácido.

Interpretación del Análisis Químico -

pH fuertemente ácido en el primero y último horizonte, ligeramente ácido en el segundo y neutro en el tercero. Capacidad de cambio mediana hasta los 110 cms. de profundidad, muy alta de 110-190 cms. Magnesio alto hasta los 50 cms. y muy alto de 50-190 cms. se sucede invasión de

Ca y Mg en todo el perfil. Bases totales regular hasta 2.50 cms. alta en el resto del perfil. Potasio normal en el primero y último horizonte, pobre en los otros. Carbón orgánico, Nitrogeno total y H₂O. pobre hasta los 5 cms. muy pobre en el resto del perfil. Fósforo muy pobre en todo el perfil. Fertilidad 5.15 baja a ligeramente moderada.

VALLE DEL CAUCA

TULUA MORALES

La cascada

III - 2 - 73

TB - 03 (1-4)

85.490 - 85.493

Colector CVE

0-5	36	40	24	F	5.2				2.0
5-50	30	32	38	FAR	6.1				3.1
50-110	26	36	38	FAR	6.7				3.1
110-190	4	24	72	Ar	5.5				5.3

15.5	12.6	5.7	6.5	0.3	0.1	81.3	36.8	41.8	1.9
16.7	12.9	6.0	6.0	0.2	0.7	77.2	35.9	35.9	1.2
16.9	15.6	4.5	9.5	0.2	1.4	92.3	26.6	56.2	1.2
25.7	20.4	4.8	13.5	0.3	1.8	79.4	18.7	52.5	1.2

2.65		25
0.21		13
0.21		4
0.21		7

2. Suelos de origen aluvio-coluvial y coluvial reciente y muy reciente, suelos de terrazas altas, abanicos terraza.

2.1- Asociación Paraíso -P-

Agrupar a esta asociación aquellos suelos coluviales provenientes de rocas metamórficas y terciarias. Se caracterizan por presentar en el perfil cascabe, piedra y gravilla en mayor o menor cantidad y algunas veces presentan piedra superficial. En estos horizontes inferiores la piedra se puede presentar en estado de meteorización. Hacen parte de esta asociación dos tipos fundamentales de suelos desde el punto de vista profundidad efectiva.

El uno es un suelo profundo a moderadamente profundo y el otro es un suelo superficial debido a la presencia de un estrato rocoso y pedregoso que se presenta a una profundidad variable entre 40 y 70 cms. Además el primer suelo es pesado mientras que el segundo es mediano a liviano, de ahí que el drenaje sea imperfecto en el primero y moderadamente bien drenado en el segundo. Solo tienen como característica en común la posición fisiográfica. Otra diferencia es la de que el primer tipo de suelo es un coluvio de material metamórfico, mientras que el segundo es un coluvio de material terciario.

El área que ocupa esta asociación es aproximadamente de has; un $\frac{1}{2}$ del área de estudio.

Serie Paraíso -P-

Estos suelos son de origen coluvial proveniente de rocas metamórficas y que han desarrollado un horizonte orgánico en el sitio de asentamiento. Son suelos moderadamente profundos, a profundos, imperfectamente drenados, con un relieve ondulado y una pendiente variable entre 3 y 7%. Aunque en la actualidad la erosión es incipiente, estos suelos por su origen mismo son susceptibles a erosionarse por el mal manejo de ellos. Los colores dominantes son el negro o gris muy oscuro en el tipo, pardo grisáceo con manchas

pardo amarillentos en el segundo horizonte y colores variegados de amarillo, pardo fuerte, gris claro, rojo amarillento y amarillo rojizo en el resto del perfil. Son suelos mal estructurados, dominado el tipo de estructura masiva.

La reacción es moderadamente ácida en los tres primeros horizontes y fuertemente ácida en el subsuelo. Estos suelos ocupan un área aproximada de has respecto al total del área de la asociación.

Descripción de un perfil Típico -

Serie Paraiso
 Perfil TD35
 Convención C1b
 Localización Hacienda El Paraiso, carretera a los Bancos.
 Altitud 2.125 m.s.n.
 Drenaje Imperfecto
 Profundidad Moderadamente profundo
 Relieve Ligeramente plano
 Pendiente $\frac{1}{2}\%$
 Erosión No hay
 Vegetación
 Natural : Pasto trenza, espartillo, palma, chilca, helecho.
 Uso Potrero bien drenado
 Material
 Parental : Aluvio coluvial

0- 20 cms. Franco orgánico; color en húmedo negro (10YR2/1); estructura orgánico; consistencia seca muy friable, no pegajoso, no plástico; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad regular; macroorganismos abundantes; materia orgánica muy alta; pH 5.7 moderadamente ácido; límite claro y ondulado.

20 - 35 cms. Arcilloso; color en húmedo pardo grisáceo (2.5 Y5/2); con manchas pardo amarillentas (10YR/6); estructura masiva; consistencia en seco friable, ligeramente pegajoso, plástico; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos escasos; raicillas abundantes; materia orgánica pobre; pH 5.6 moderadamente ácido; límite difuso y ondulado.

35 - 70 cms. Arcilloso; color en húmedo variegado de amarillo claro (2.5Y7/4) pardo fuerte (7.5YR5/6) y amarillo rojizo (7.5YR6/8); estructura masiva; consistencia del suelo seco friable muy pegajoso ligeramente plástico; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas regulares materia orgánica muy pobre; pH 5.7 moderadamente ácido límite gradual y ondulado.

70 - 95 x cms. Arcilloso graviloso; color del suelo húmedo variegado de gris a claro (2.5Y7/2), rojo amarillento (5YR5/8), amarillo (10YR7/6); estructura masiva; consistencia del suelo seco friable, muy pegajoso, plástico; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas escasas materia orgánica muy pobre; pH 5.5 fuertemente ácido.

Observaciones. El segundo y tercer horizonte presenta notados debidos al mal drenaje.

VALLE DEL CAUCA

TULUA HORAS

Hacienda Al Paraiso

VIII - 30 - 73

TD - 35 (1 - 4)

85.617 - 85.620

Colector CVC

0-20	42	44	14	F	5.7				2.0
20-35	22	38	40	Ar	5.6				2.0
35-70	20	32	48	Ar	5.7				3.1
70-95	26	28	46	ArGr	5.5		25		4.2

34.3	21.6	16.3	4.5	0.7	0.1	63.0	47.5	13.1	2.0
22.8	17.0	11.4	4.9	0.6	0.1	74.6	50.0	21.5	2.6
32.4	27.3	16.1	10.5	0.5	0.2	84.3	49.7	32.4	1.5
34.6	29.8	19.6	9.6	0.3	0.3	86.1	56.6	27.7	0.9

6.46		212
1.09		28
0.89		2
0.49		2

Interpretación del análisis químico.-

pH moderadamente ácido en todo el perfil menos en el último horizonte que es fuertemente ácido. Capacidad de intercambio catiónico alta de 20 - 35 cms. muy alta en el resto del perfil, calcio alto de 20 - 35 cms. muy alto en el resto de horizontes. Magnesio normal en los dos.

Asociación La Torre.- IT

Los suelos pertenecientes a esta asociación se caracterizan por presentar en su perfil una variedad de materiales tanto en clase como en tipo y tamaño de ellos, por ser depósitos sedimentarios y coluvial - aluviales más o menos recientes. En el perfil dominan las texturas gruesas incluyendo piedra canto rodado, cascajo y gravilla. La presencia de piedra superficial es otra de las características de la asociación y el contenido es variable en cantidad y tamaño alcanzado en algunos casos hasta un 30% con diámetros hasta de 1 m.

Del aspecto químico podemos decir que su reacción es variable entre moderadamente ácida y neutra, la capacidad de intercambio catiónico es alta a muy alta; en cuanto a la relación calcio-magnesio es común encontrar una inversión en la relación en el subsuelo pero no es perjudicial, el potasio es pobre; las bases totales son altas a muy altas y la saturación total de bases es muy alta. En resumen, son suelos de una fertilidad moderada.

Se trata de suelos sin estructura, muy duros cuando secos desleñables fácilmente por exceso de humedad. El primer horizonte es de color gris muy oscuro de consistencia friable, no pegajoso y no plástica sin estructura; el segundo horizonte es gris oscuro a gris, sin estructura; la consistencia es suelta, no pegajosa y no plástica; por último aparece un horizonte oliva, de espesor variable, no estructurado friable, ligeramente pegajosa y no plástica.

Componen esta asociación las series. La Torre y El Crucero ocupando un área ponderada de 60 y 40% respectivamente, respecto al área total de la asociación.

Serie La Torre.-

Se caracterizan los suelos de esta serie por ser poco o nada estructurados, friables a sueltos, ligeramente o no pegajoso y ligeramente o no plásticos; reacción moderadamente ácida en el tipo, moderadamente alcalina en el suelo y en el subsuelo.

Son suelos moderadamente profundos, bien drenados, relieve ligeramente plano a ondulado, sometidos a resecaimiento en periodo de verano y a inundaciones o encharcamientos temporaneos por taponamiento de los drenes naturales o falveg. Otra característica funda mental es la de presentar piedra, cascajo y gravilla tanto superficial como internamente en el perfil, piedra que puede variar tanto en cantidad (hasta un 30%) como en tamaño, diámetros hasta de 1 m.

Los suelos de esta serie están dedicados en su mayoría al pastoreo sobre pasto kikuyo.

El primer horizonte es franco a franco arenoso, de color gris muy oscuro, de consistencia friable a suelta, no pegajosa y ligeramente plástico; la reacción es moderadamente ácida; el segundo horizonte es franco arenoso graviloso o franco arenoso, de color gris oscuro; sin estructura, de consistencia friable a suelta, no pegajosa y no plástica; la reacción es moderadamente alcalina. El último horizonte es también franco arenoso graviloso; de color gris oliva a gris, sin estructura, de consistencia friable a suelta, ligeramente pegajosa y no plástica; la reacción es moderadamente alcalina.

Descripción de un típico.-

Serie	:	La Torre
Convención	:	ATab
Perfil	:	TB55
Localización	:	La Torre
Altitud	:	2.790 metros s.n.m.
Drenaje	:	Bien drenado
Profundidad	:	Profundo a moderadamente profundo
Relieve	:	Ligeramente plano a ondulado
Pendiente	:	1 - 7%
Erosión	:	Ligera con tendencia a cárcavas
Vegetación natural	:	Rastrojo y pasto kikuyo
Material parental	:	Depósito sedimentario compuesto por rocas ígneas y metamórficas.
Uso	:	Potrero en buen estado.

- 0 - 10 cms. Franco; color en húmedo gris muy oscuro (10YR3/1); estructura masiva; consistencia friable no pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad regular; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 6.0 moderadamente ácido; límite claro y ondulado.
- 10 - 70cms. Franco arenoso graviloso; color en húmedo gris oscuro (5Y4/1); sin estructura; consistencia friable a suelta; no pegajosa y no plástica; permeabilidad regular; retención de humedad regular; macroorganismos regulares; raicillas abundantes; materia orgánica muy pobre; pH 7.9 moderadamente alcalino; límite gradual e irregular.
- 70 - 120cms. Franco arenoso graviloso; color en húmedo gris oliva (5Y5/2); sin estructura; consistencia friable a suelta ligeramente pegajosa y no plástica; permeabilidad regular; retención de humedad regular; macroorganismos no hay; raicillas abundantes; materia orgánica muy pobre; pH 8.1 moderadamente alcalino.
- Observaciones. Depósito aluvio coluvial reciente a muy reciente, posiblemente debido a taponamientos anteriores del río. Suelo con piedra tanto superficial como en el perfil en alto porcentaje y se aumenta el porcentaje y el tamaño a medida que se profundiza. Los cantos son o pueden ser rodado y anguloso.

VALLE DEL CAUCA

TULUA NOROCCIDENTAL

LA TORRE

10 - X - 73

G.V.O.

0-10	42	44	14	F	6.0			1.0
10-70	56	34	10	FAGR	7.9	+++	57	0.5
70-120	54	36	10	FAGR	8.1	+++	58	0.5

19.8	17.6	15.7	1.6	0.3	0.04	88.9	79.3	8.1	1.5
4.4	(15.5)	14.9	0.4	0.1	0.1	-	-	9.1	2-3
12.9	(17.4)	16.9	0.4	0.1	0.04	-	-	3.1	0.8

4.71		119
0.40		16
0.27		4

Interpretación del análisis químico.-

PH moderadamente ácido de 0 - 10 cms. moderadamente alcalino en el resto del perfil. Capacidad de intercambio catiónico muy baja en el segundo horizonte (10 - 70 cms.) mediana en los demás. Calcio muy alto en todo el perfil. Bases totales altas en todo el perfil. Magnesio pobre en el primer horizonte (0 - 10 cms.), muy pobre en el resto del perfil. Saturación total de bases muy alta en todos los horizontes. Potasio muy alto en el primer horizonte (0 - 10 cms.) muy pobre en el resto del perfil. Carbono orgánico, nitrógeno total y M.O muy alta en el primer horizonte, muy pobre en los demás. Fósforo alto en el primer horizonte, muy pobre en los demás. Fertilidad 4.54 baja.

Serie	:	El Crucero
Convención	:	TAbc
Perfil	:	TB24
Localización	:	Adelante del crucero, dos kilómetros en la margen izquierda del río Tuluá en la región Nogales.
Altitud	:	1.550 metros s.n.m.
Drenaje	:	Bien drenado
Profundidad	:	Moderadamente profundo a superficial
Relieve	:	Suave a ondulado
Pendiente	:	4%
Erosión	:	Ligera de tipo laminar
Vegetación natural	:	Melena, pasto, cabuya, caña brava, escobadura, helecho, verbena, espino.
Uso	:	Potrero en mal estado
Material parental	:	Aluvio coluvial transportado recientemente.

0 - 25 cms.

Franco graviloso; color en seco pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); estructura en bloques subangulares, fuerte y fina; consistencia en seco friable, ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad rápida; retención de humedad mala; macroorganismos abundantes; materia orgánica muy alta; pH 4.9 muy fuertemente ácido; límite claro y suave.

25 - 55 cms.

Franco arcilloso graviloso; color en seco pardo (10YR3/3); estructura en bloques subangulares, fuertes medios y finos; consistencia en seco y friable, no pegajosa y no plástica permeabilidad mala; retención de humedad regular; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica normal; pH 6.1 ligeramente ácido; límite claro y suave.

55 - 80 cms.

Franco arcilloso graviloso; color en seco pardo amarillento claro (10YR4/4); estructura en bloques subangulares con tendencia a angulares, fuertes y medios; consistencia en seco friable pegajoso y plástica; retención de humedad regular; permeabilidad mala; macroorganismos regulares; raicillas abundantes materia orgánica muy pobre; pH 6.4 ligeramente ácido.

Observaciones :

Pedregocidad del 80% sobre la superficie. en el perfil se observa cascajo, piedra rodada hasta un 40% llegando hasta el tercer horizonte el cual es piedra agregada con arcilla lixiviada de los horizontes superiores. Son suelos jóvenes típicos de terrazas altas, valles estrechos y coluvio- aluviales.

VALLE DEL CAUCA

TULUA MORALES

región nogales
2 km adelante Crucero
TB - 24 (1-3)

Agosoto 20/73

85.552 - 85.554

Colector CVC

0-25	42	36	22	FGr	4.9		54	5.3
25-55	40	24	36	FArGr	6.1	(-)	29	5.3
55-80x	38	26	36	FArGr	6.4	(-)	45	7.5

34.7	31.2	25.1	5.3	0.6	0.2	89.9	72.3	15.3	1.7
25.9	(32.9)	32.2	9.3	0.2	0.2	-	-	-	0.8
31.2	(37.0)	23.4	13.1	0.2	0.3	-	-	-	0.6

4.90		49	0.2
1.68		4	-
0.79		4	-

Interpretación del análisis químico.-

El suelo es muy fuertemente ácido de 0 - 25 cms. ligeramente ácido en el resto del perfil. Capacidad de intercambio catiónico alta de 25 - 55 cms y muy alta en el resto del perfil. Calcio muy alto en todo el perfil, magnesio normal de 0 - 25 cms. muy alto en el resto de horizontes. Bases totales muy altas lo mismo que la saturación total de bases. Potasio alto de 0 - 25 cms. pobre en el resto del perfil. Carbono orgánico, nitrógeno total y K₂O. muy alta en el primer horizonte, normal en el segundo y muy pobre en el resto. Fósforo pobre en el primer horizonte, muy pobre en el resto del perfil. Fertilidad 6,8 moderada aceptable.

3.3 Suelos de origen terciario indiferenciado.-

3.3.1 Asociación Picacho.- PC -

Estos suelos se caracterizan por ser originados a partir de materiales sedimentarios indiferenciados en épocas subrecientes y que fueron depositados en capas o estratos de diferentes tipos de agregados sucediéndose en forma arbitraria. En términos generales son suelos superficiales a moderadamente profundos, imperfecta a moderadamente bien drenados; tienen un relieve dominante variable entre quebrado y fuertemente quebrado y aun en algunos sitios llega a escarpado, con pendientes variables entre 25 y 30%. Posiblemente estos suelos anteriormente fueron un cuéyppo de terraza baja que sometida al fenómeno de disección natural fue erodada hasta presentar la fisiografía actual.

Otras características básicas de estos suelos es el compactamiento más o menos alto de sus horizontes, el ressecamiento vertical y horizontalmente de los horizontes superiores,

por lo cual son muy susceptibles a erodarse al llegar las lluvias, que son en esta zona son de mucha intensidad.

En el perfil dominan las texturas gruesas a medias con presencia de diferentes tamaños y cantidades de gravilla.

Químicamente son suelos de reacción variable entre moderadamente ácidos en la superficie y neutros en el subsuelo; alta capacidad de intercambio; el calcio y magnesio son altos a muy altos y puede presentarse inversión de la relación Ca/Mg en el suelo y subsuelo; el potasio y fósforo son muy pobres. La fertilidad es moderada.

Los suelos de esta asociación están dedicados generalmente a ganadería extensiva; existen además algunos cultivos de plátanos, café, caña panelera y yuca.

Serie Picacho.-

Los suelos de esta serie se caracterizan por presentar un tipo franco arcilloso; gris muy oscuro con estructura en bloques subangulares y consistencia firme en húmedo, en seco dura y en mojado plástica y pegajosa; la reacción es moderadamente ácida. Se trata de un horizonte endurecido generalmente y es de espesor variable entre

El segundo horizonte también es franco arcilloso gravilloso de color abigarrado de pardo, gris muy oscuro, pardo fuerte y pardo grisáceo, bien estructurado como el anterior y de igual consistencia. La reacción es ligeramente ácida. Este horizonte también compacto y duro cuando seco y puede alcanzar una profundidad hasta de 1 m. cuando aparece el material parental.

La profundidad efectiva de estos suelos es moderada a super-

ficial, dependiendo del espesor de cada uno de los horizontes, son t bien estructurados, de buena consistencia, normal reacción; el drenaje es imperfecto a moderadamente bien drenado; el relieve dominante es el fuertemente quebrado y la erosión es severa y generalizado. Son suelos susceptibles a desmoramientos por resecaamiento durante el período de verano.

Descripción de un perfil típico.-

Serie	:	El Picacho
Perfil	:	TM - 38
Convención	:	SXcf
Localización	:	En la margen izquierda de la carretera que de Tulúá conduce a La Marina, en la vereda El Picacho.
Altitud	:	1.220 m.s.n.m.
Drenaje	:	Imperfectamente bien drenado
Profundidad	:	Superficial
Relieve	:	Fuertemente quebrado a escarpado
Pendiente	:	48%
Erosión	:	Severa
Vegetación natural	:	Pajamona, rabo de zorro.
Uso	:	Potrero en mal estado
Material parental	:	Sedimentario indiferenciado
0 - 42 cms.	:	Franco arcilloso; color en húmedo grás muy oscuro (10YR3/1); bloques subangulares fuerte media; consistencia en húmedo firme; en seco dura; en mojado pegajosa y plástica; permeabilidad moderadamente lenta, retención de humedad regular, macroorganismos abundantes

VALLE DEL CAUCA

TULUA HORALES

EL PICACHO

III - 21 - 73

TM - 38 (1-3)

85.436 - 85.438

CVC

0-42	34	32	34	FArGr	5.8			32	4.2
42-88	38	24	38	FArGr	6.3			34	8.7
88-140	56	20	24	FArGr	7.1			29	7.5

28.8	27.0	13.8	12.5	0.2	0.5	93.8	47.9	43.4	0.7
44.3	(47.5)	20.9	34.8	0.2	1.6	-	-	-	0.5
35.3	(45.2)	19.8	24.1	0.1	1.2	-	-	-	0.3

2.28			11					-	-	-
0.36			2					0.3	-	N
0.07			77					0.2	-	N

raicillas regulares; materia orgánica regular; pH 5.8 moderadamente ácido, límite gradial e irregular.

42 - 88 cms. Franco arcilloso graviloso; color en húmedo abigarrado de pardo (10YR3/3); gris muy oscuro (10YR3/1); pardo fuerte (7.5YR5/6); pardo grisáceo (10YR3/2); bloques subangulares fuertes medios; consistencia en húmedo firme; y en seco dura; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad regular; macroorganismos escasos; raicillas escasas, materia orgánica muy pobre; pH 6.3 ligeramente ácido, límite gradual e irregular.

88 - 140 cms. Roca

Observaciones: El primero y segundo horizontes se presentan algo compactos con bastantes grava, cascajo y canto rodado; además hay agrietamiento verticales de 5 m.m.

El último horizonte es extremadamente duro presentado canto rodado lo que le da apariencia de veteado.

Serie Santa Ana.-

Estos suelos son más profundos que los de la serie Picacho; presentando una profundidad efectiva de moderadamente profundo, moderadamente bien drenados, con relieve variable entre ondulado y quebrado y una pendiente entre 7 y 12%; el primer horizonte o tipo es franco arcilloso, de color gris oscuro, bien estructurado en bloques subangulares, fuerte media; consistencia firme, ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; la reacción es moderadamente

ácida. El espesor es variable entre 0 y 40 cms.

El horizonte es franco arcilloso arenoso de color abigarrado de pardo amarillento, pardo y amarillo rojizo; estructura en bloques subangulares, fuerte media, consistencia firme, ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; la reacción es ligeramente ácida.

El tercer horizonte también franco arcilloso arenoso a franco, de color pardo amarillento, estructura en bloques subangulares con tendencia a angulares fuerte media y fina; consistencia firme, pegajosa y plástica; reacción ligeramente ácida.

Aparece luego otro horizonte franco a franco arcilloso graviloso, abigarrado de pardo, pardo amarillento y amarillo rojizo; estructura en bloques subangulares moderada y media, consistencia firme, pegajosa y ligeramente plástica; la reacción es ligeramente ácida.

Por último aparece un horizonte franco arenoso, de color pardo amarillento; de estructura prismática, fuerte media, consistencia firme, pegajosa y no plástica; la reacción es neutra.

Este horizonte aparece muy compacto.

En general el perfil presenta agrietamientos verticales hasta una profundidad de un metro. Están dedicados básicamente a la ganadería.

Descripción de un perfil típico.-

Serie	:	Santa Ana
Convención	:	SXcd
Perfil	:	TM36
Localización	:	En la vereda El Picacho finca Santa Ana, aproximadamente 4 kms. adelante de la Marina por la carretera que va a Tuluá margen izquierdo.
Altitud	:	1.280 m.s.n.m.
Drenaje	:	Bien drenado
Profundidad efectiva	:	Profundo
Relieve	:	Ondulado a quebrado
Pendiente	:	7 - 12%
Erosión	:	Ligera en el sector
Vegetación natural	:	Pajamona, rabo de zorro, guayabo, bábo guasimo, salvia.
Uso	:	Potrero en muy mal estado
Material parental	:	Derivado de sedimentario indiferenciado
0 - 38 cms. /		Franco arcilloso; color en húmedo gris oscuro (10YR3/1); bloques angulares fuerte media; consistencia firme, ligeramente plástico, ligeramente pegajoso permeabilidad moderada; retención de humedad regular; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica pobre; pH 5.9 moderadamente ácido, límite gradual e irregular.

- 58 - 82 cms. Franco arcilloso arenoso; color en húmedo abigarrado de pardo amarillento (10YR5/4), amarillo rojizo (7.5YR6/6); bloques angulares fuertes medios; consistencia firme, ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad moderada; retención de humedad regular; macroorganismos abundantes; raicillas regulares; materia orgánica muy pobre; pH \approx 6.3 ligeramente ácido, límite gradual e irregular.
- 82 - 125 cms. Franco arcilloso arenoso; color en húmedo pardo amarillento (10YR5/4); bloques subangulares con tendencia a angulares, fuerte, media y fina; consistencia firme, pegajosa, y plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos regulares; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH \approx 6.5 ligeramente ácido, límite gradual e irregular.
B31
- 125 - 170 cms. Franco arcilloso; color en húmedo abigarrado de pardo (10YR5/3), pardo amarillento (10YR5/4) y amarillo rojizo (7.5YR6/6); bloques subangulares moderada y media; consistencia firme, pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos regulares; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH \approx 6.3 ligeramente ácido, límite gradual e irregular.

170 - 200 cms. Franco arenoso; color en húmedo pardo amarillento (10YR5)/4); estructura prismática, fuerte, media; consistencia firme, ligeramente pegajosa, no plástico; permeabilidad moderada; retención de humedad regular; macroorganismos no hay; raicillas no hay; materia orgánica muy pobre; pH 6.8 neutro.

Observaciones: Hasta 1 metro de profundidad el perfil presenta agrietamientos por donde se aprecia leixiviación de los horizontes superiores.

Interpretación del análisis químico.-

pH en el primer horizonte es moderadamente ácido; de los 38 a 170 cms. es ligeramente ácido y de los 170 a 200 cms. es neutro. La capacidad de intercambio es alta en el primer horizonte y muy alta en el resto del perfil; este mismo comportamiento sucede con el calcio y el magnesio. El potasio es muy pobre en todo el perfil. Las bases totales son altas en el primer horizonte y muy altas en el resto del perfil; la saturación total es muy alta en todo el perfil.

El carbono orgánico muy pobre; lo mismo sucede con el nitrógeno y la M.O.

El fósforo es muy pobre; siendo regular en el último horizonte (170 - 200 cms.) Fertilidad 6 moderada.

VALLE DEL CAUCA

TULUA MORALMO

Santa Ana
TM - 36 (1-5)

III - 14 - 73
85.427 - 85.431

0-38	38	30	32	FAR	5.9				4.2
38-82	46	22	32	FARA	6.3				5.3
82-125	46	24	30	FARA	6.5				5.3
125-170	46	26	28	FARA	6.3				4.2
170-200	74	16	10	FA	6.8				4.2

21.9	18.5	11.0	7.3	0.04	0.2	84.5	50.2	33.3	0.2
32.9	31.4	16.8	13.9	0.04	0.7	95.4	51.1	42.2	0.1
36.0	34.4	18.9	14.7	0.04	0.8	95.6	52.5	40.8	0.1
30.6	(36.1)	17.3	17.9	0.04	0.9	-	-	-	0.1
34.2	(39.5)	223.3	15.2	0.1	0.9	-	-	-	0.3

1.88		9
0.42		2
0.14		2
0.21		2
0.07		109

3.4 Suelos de origen coluvial provenientes de rocas metamórficas indiferenciadas, con poca o ninguna influencia volcánica.

3.4.1 Asociación Moralia. - MO -

Estos suelos están localizados en las partes medias y bajas de las laderas largas consisten de materiales depositados allí, por fenómenos coluviales como aludes o bien por transportes continuados de materiales por agua de escorrentía. En otras palabras, el paisaje presenta es el de una hacienda en las laderas de las colinas.

Son suelos moderadamente profundos a profundos, moderadamente a bien drenados y que presentan una erosión moderada.

El relieve predominante es el quebrado con pendientes variables entre 12 - 25%. Son suelos medianos apesados con presencia de gravilla y cascajo en todo el perfil en cantidades variables del 10%. La reacción es moderadamente ácida en todo el perfil.

Estos suelos están dedicados casi totalmente a la ganadería a base de pasto micay y gordura y ocupan unas has. aproximadamente.

Físicamente presentan en perfil mas o menos bien conformado, aunque presentan las alteraciones lógicas debidas a su origen

Presenta un tipo franco, de color pardo oscuro y masivo; el segundo horizonte es franco arcilloso, luego aparece uno o dos horizontes arcillosos, tambien de estructura masiva pero de consistencia firme, muy pegajoso y plásticos; los colores

parda amarillenta con manchas de pardo fuerte.

Esta asociación la componen la serie Moralia, La Espiga y Cipres en proporción ponderada de 45, 30 y 25% respecto del área total de la asociación.

Serie Moralia.-

Pertenece a esta serie todos aquellos suelos de origen coluvial, bien o moderadamente bien drenados, profundos a moderadamente profundos, de estructura masiva y consistencia friable.

Las texturas dominantes son medianas en los horizontes superiores y pesados en los inferiores. Los colores son pardo oscuro a pardo grisáceo muy oscuro en el tipo, pardo amarillento en el suelo y pardo amarillento con manchas pardo fuertes en el subsuelo. El perfil típico consta de cuatro horizontes pero parece que por erosión se ha perdido el A1 y el A2 apareciendo solo un A3 seguido de un AB, luego un B1 y por último un B2. El espesor de cada uno de estos horizontes es variable.

El tipo es franco, de color pardo oscuro, de color pardo estructura masiva, de consistencia friable, pegajosa y plástica. La reacción es moderadamente ácida.

El segundo horizonte es franco arcilloso, de color pardo amarillento, con una estructura y una consistencia similar al horizonte anterior, siendo la reacción moderadamente ácida.

El tercer horizonte es arcilloso; pardo amarillento; la estructura es masiva; la consistencia firme, muy pegajosa y muy plástica; buena retención de humedad. La reacción es moderadamente ácida.

Por último aparece otro horizonte arcilloso, de color pardo amarillento o manchado de pardo fuerte; la estructura, la consistencia y demás características son idénticas a las del horizonte anterior.

Como característica común para todo el perfil es la presencia de gravilla y cascajo hasta de 10 cms. de diámetro y en cantidades variables entre 5 y 10%. Esta serie ocupa aproximadamente has.

Descripción de un perfil típico.-

Serie	:	Moralia
Convención	:	Clcd
Perfil	:	FD - 19
Localización	:	Moralia 1.500 metros al nor-occidente de la población río Morales arriba 500 metros margen derecha.
Altitud	:	1.550 metros s.n.m.
Drenaje	:	Moderadamente bien drenado
Profundidad	:	Moderadamente profundo
Relieve	:	quebrado
Pendiente	:	12 - 25%
Erosión	:	Moderada
Vegetación natural	:	Helecho, macho solvia amarga, guayabo, yaruno, malezas varias.

Material

parental : Coluvial de esquistos metamórficos

Uso : Potrero gordura, micay

- 0 - 5 cms. Franco; color del suelo muy húmedo pardo oscuro (10YR3/3) estructura masiva; consistencia friable, pegajosa y plástica; permeabilidad moderada; retención de humedad regular; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica alta; pH 5.6 moderadamente ácido; límite abrupto y plano.
- A₃
- 5 - 20 cms. Franco arcilloso; color en húmedo pardo amarillento (10YR5/6); estructura masiva; consistencia friable, pegajosa y plástica; permeabilidad moderada; retención de humedad regular macroorganismos escasos; raicillas regulares; materia orgánica normal; pH 5.8 moderadamente ácido; límite difuso y ondulado.
- 20 - 70 cms. Arcilloso; color en húmedo pardo amarillento (10YR5/8); estructura masiva; consistencia firme, muy pegajosa, y muy plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 5.7 moderadamente ácido; límite difuso y ondulado.
- B₁
- 70 - 130 cms. Arcilloso; color en húmedo pardo amarillento (10YR5/6) y pardo fuerte (7.5YR5/5); estructura masiva; consistencia firme; muy pegajosa y muy plástica; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; macroorganismos no hay;

raicillas muy escasas; materia orgánica muy pobre; pH 5.6 moderadamente ácido.

Observaciones: Todo el perfil con gravas y cascajos f de hasta 10 cms. de diámetro en un 5 a 10%.

Interpretación del análisis químico.-

pH moderadamente ácido en todo el perfil. Capacidad de intercambio catiónico alta de 0 - 20 cms. muy alta en el resto. Calcio regular de 0 - 5 cms. muy pobre de 20 - 70 cms. y pobre en el resto del perfil.

Magnesio normal de 0 - 20 cms. muy alto de 20 - 130 cms. presentándose la inversión con respecto al calcio de 20 - 130 cms. Bases totales normales de 0 - 20 cms. y altas de 20 - 130 cms. Saturación total de bases altas en todo el perfil. Carbono orgánico, nitrógeno total y M.) M.O alta 0 - 5 cms. normal de 5 - 20 cms. y muy pobre en los demás horizontes. Fósforo muy pobre en todo el perfil.

Fertilidad 5.5 baja a moderada.

VALLEN DEL CAUCA

TULUA MORALIA

MORALIA

VIII - 19 - 73

CVC

85.593 - 85.596

TD - 19 (1-4)

0-5	50	28	22	F	5.6	4.2
5-20	36	34	30	FAR	5.8	3.1
20-70	32	26	42	Ar	5.7	6.4
70-130x	24	26	50	Ar	5.6	8.7

26.3	11.7	7.5	3.7	0.3	0.2	44.5	28.5	14.1	1.1
21.9	10.3	4.5	5.4	0.2	0.2	47.0	20.5	24.7	0.9
34.0	19.6	2.1	17.0	0.2	0.3	57.6	6.2	50.0	0.6
40.0	19.9	2.6	16.9	0.2	0.2	49.8	6.5	42.3	0.5

3.75	16
1.86	16
0.43	4
0.29	7

Serie	:	La Espiga
Convención	:	Claf
Perfil	:	TB20
Localización	:	Finca la Espiga, 400 metros al noroeste de la casa
Altitud	:	1.930 metros s.n.s.
Drenaje	:	Bien drenado
Profundidad	:	Profundos a profundos
Relieve	:	escarpado
Pendiente	:	55 - 85%
Erosión	:	Laminar severa
Vegetación natural	:	Cactus, mora, pajamona, escobadura, helecho, fique, melena.
Uso	:	Potrero en pésimo estado
Material parental	:	Deposiciones coluviales de material metamórfico, en proceso de meteorización.
0 - 25 cms.		Francos arcillosos; color en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR4/2); estructura en bloques subangulares moderada, media y fina; consistencia friable a firme en seco ligeramente pegajosa y ligeramente plástica permeabilidad regular retención de humedad buena macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica alta; pH 6.5 ligeramente ácido; límite claro y ondulado.
Al		
25 - 60 cms.		Francos arcillosos gravillosos; color en seco pardo grisáceo oscuro (10YR4/2); estructura en bloques subangulares muy
Al - 2		

fuertes medios y grandes; consistencia en seco muy firme, pegajosa y plástica; permeabilidad regular; macroorganismos regulares; raicillas abundantes; materia orgánica normal; pH 6.5 ligeramente ácida; límite abrupto y ondulado.

60 - 80 cms. Franco arcilloso graviloso; color en seco pardo muy claro (10YR7/3); estructura en bloques subangulares muy fuertes medios y grandes; consistencia en ce seco muy firme; macroorganismos no hay; raicillas abundantes; materia orgánica muy pobre; pH 5.9 moderadamente p ácido; límite gradual y ondulado.
BI

80 - 120 cms. Franco ; color en seco pardo amarillento claro (10 YR5 / 4); estructura en bloques subangulares muy fuertes medios y grandes; consistencia en seco muy firme; macroorganismos no hay; raicillas regulares; materia orgánica muy pobre; pH 6.9 neutro; límite difuso e irregular.
BC

120 - 160 cms. Arcilloso graviloso; color en seco pardo amarillento oscuro (10YR4/4) con puntos blancos consistencia muy firme; macroorganismos no hay; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 7.1 neutro.
CI

Observaciones; A partir del segundo horizonte el perfil se presenta muy compacto, tanto que el tercero cuarto y quinto horizontes parecen ser material coluvial encarrado anteriormente y hoy día en proceso de meteorización.

La piedra y el cascajo aumentan a partir del tercer horizonte inclusive. El cuarto y quinto presentan una película de color negro recu-

briendo las superficies de clivaje.

A partir del tercer horizonte se presentan agrietamientos verticales en el resto del perfil.

Del tercer horizonte inclusive no se tomó ni pegajosidad, ni plasticidad, ni permeabilidad, ni retención de humedad, ni textura, por encontrarse el suelo supremamente seco y duro.

Interpretación del análisis químico.-

pH ligeramente ácido de 0 - 60 cms. moderadamente ácido de 60 - 80 cms. neutro de 80 - 160 cms. Capacidad de intercambio catiónico alta hasta los 60 cms. mediana de 60 - 80 cms. muy alta en el resto del perfil. Calcio regular de 0 - 25 cms. y 60 - 80 cms. normal de 25 - 60 cms. alto de 80 - 120 cms. muy alta de 120 - 160 cms. Magnesio normal de 25 - 60 cms. alto de 60 - 80 cms. muy alto en el resto de horizontes del perfil; se presenta el fenómeno de inversión de calcio, magnesio en todo el perfil. Bases totales de 0 - 120 cms. Saturación total de bases muy alta en todo el perfil. Potasio muy alto en todo el perfil. Carbón orgánico, nitrógeno total y M.O alta de 0 - 25 cms. normal de 25 - 60 cms. muy pobre en el resto del perfil. Fósforo muy pobre en todo el perfil. Fertilidad 6.5 moderada.

VALLE DEL CAUCA

TULUA MORALES

LA ESPIGA

VIII - 20 - 73

TB - 20 (1-v)

85.531 - 85.535

Colector CVC

0-25	26	42	32	FAr	6.5				4.2
25-60	22	46	32	FArGr	6.5	26	26		4.2
60-80	20	44	36	FArGr	5.9	39	39		5.3
80-120	36	38	26	F	6.9				8.7
120-160	20	30	50	ArGr	7.1	(-)	37		12.4

25.222	22.8	4.4	16.9	1.2	0.3	90.5	17.5	67.1	4.8
20.4	17.1	10.8	5.0	0.7	0.6	83.8	52.9	24.5	3.4
19.4	15.2	5.9	7.4	0.8	1.0	78.4	30.4	38.1	4.6
33.9	29.9	11.3	13.9	3.0	1.7	88.2	33.3	41.0	8.8
62.9	58.9	22.7	27.9	4.0	4.3	93.6	36.1	44.4	6.4

2.84		32
2.00		23
0.42		18
0.21		44
0.30		30

Serie : El Ciprés
 Convención : Clde
 Perfil : TD32
 Localización : Monteloro reforestación CVC
 Altitud : 1.790 metros s.n.m.
 Drenaje : Bien drenado
 Profundidad : Moderadamente profundo
 Relieve : Fuertemente quebrado a escarpado
 Pendiente : 45%
 Erosión : Ligera
 Vegetación natural : Salvia, cadillo, rabo de zorro, guaya-
 bo.
 Uso : Lote experimental de reforestación con
 pino.
 Material parental : Material coluvial de esquistos metamór-
 ficos.

0 - 7 cms.

A1

Franco; color negro (10YR2/1); estructu-
 ra granular fuerte y fina; consistencia
 muy friable no pegajoso, no plástico;
 permeabilidad moderadamente rápida; re-
 tención de humedad regular; macroorganismos
 abundantes; raicillas abundantes;
 materia orgánica muy alta; pH 6.1 lige-
 ramente ácido; límite abrupto y plano.

7 - 25 cms.

A2

Franco graviloso color pardo grisáceo
 muy oscuro (10 YR3/2); estructura gra-
 nular de granos fuertes medios y finos;
 consistencia muy friable ligeramente
 pegajoso, ligeramente plástico; permea-
 bilidad moderadamente rápida;

macroorganismos abundantes; materia orgánica alta; pH 6.0 moderadamente ácido; límite abrupto y gradual.

25 - 40

Franco arcilloso graviloso; color variegado de pardo oscuro (10YR4/3) y pardo fuerte (7.5YR5/8); estructura masiva; consistencia friable ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad moderada; retención de humedad regular; macroorganismos no hay; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 6.2 ligeramente ácido; límite abrupto y ondulado.

40 - 60 cms.

Arcilloso graviloso; color variegado de pardo fuerte (7.5YR5/6); amarillo rojizo (7.5YR-7/8); con puntos negros; estructura masiva; consistencia friable, pegajosa y plástica; permeabilidad moderada; retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 6.1 ligeramente ácido.

Observaciones: A los 25 cms. cantos abundantes de hasta 30 cms. de diámetro en proporción de 20 - 40% en parte parcialmente meteorizada y en parte fresco.

Suelo moderadamente profundo.

Los dos primeros horizontes muy bien estructurados.

Interpretación del análisis químico.-

pH moderadamente ácido de 7 - 25 cms. ligeramente ácido en el resto del perfil. Capacidad de intercambio catiónico alta de 7 - 40 cms. muy alta en el resto del perfil magnesio alto de 0 - 70 cms. normal de 7 - 40 cms. muy alto de 40 - 60 cms. bases totales altas de 7 - 40 cms. muy alta en el resto del perfil. Saturación total de bases muy alta en todo el perfil. Potasio muy alto de) 0 - 70 cms. alto de 7 - 25 cms. pobre en el resto del perfil. Carbono orgánico, nitrógeno total y M.O. muy alto de 0 - 70 cms. alto de 7 - 25 cms. muy pobre en el resto del perfil. Fósforo muy pobre en todo el perfil. Fertilidad 6.15 moderada.

VALLE DEL CAUCA

TULUA NORALMA

MONTIORO

VIII - 21 - 75

TD - 32 (1-4)

85.606 - 85.609

Colector CVC

0-7	46	34	30	F	6.1				7.5
7-25	34	40	26	FGP	6.0		38		5.5
25-40	36	34	30	FArGr	6.2		33		5.3
40-60	30	30	40	ArGr	6.1		45		7.5

43.4	31.8	24.1	6.9	0.7	0.1	73.3	55.5	15.9	1.6
22.7	19.4	14.5	4.4	0.4	0.1	85.5	63.9	19.4	1.8
25.7	21.4	16.0	5.1	0.2	0.1	83.2	62.3	19.8	0.8
37.6	30.6	18.5	11.6	0.2	0.3	81.4	49.2	30.8	0.5

8.03		23
2.95		7
0.98		2
0.79		9

3.5 Suelos desarrollados sobre materiales coluviales de origen metamórfico con marcada o poca influencia volcánica.

3.5.1 Asociación Nogales. - NG -

Pertenece a esta asociación todos aquellos suelos que por estar localizados al lado de una zona volcánica (manto volcánico) se supone estén influenciados en su perfil por materiales tales como ceniza, vidrio volcánico y alófanos, debido al fenómeno de coluviación que implica mezcla de materiales. Se trata de suelos muy profundos a profundos, bien drenados a excepción de la serie Hamburgo que es (posible encontrar) moderadamente bien drenada; suelos livianos a medianos aunque es posible encontrar horizontes pesados en algunos de los perfiles típicos. Presentan en el interior del perfil gravilla y cascajo en mayor o menor proporción.

Se los encuentra ocupando una franja alrededor de las zonas propiamente volcánicas (manto volcánico definido) a una altura variable entre 2.200 y 3.500 m.s.n.m. lo cual implica un grado de acidez variable por naturaleza más amplio que en otras asociaciones, no solo por presencia de Al, Fe o Mn sino por la descomposición tan lenta de la materia orgánica.

Presentan un relieve variable entre quebrado y escarpado con pendientes superiores al 25 y 50%; la erosión generalmente moderada pero en algunos lugares es severa y en cárcavas. Casi toda el área de la asociación está dedicada a ganadería, con presencia de algunos relictos de bosque secundario y aún primario. El área total de

la asociación es de Mas las cuales están distribuidas proporcionalmente así en las series que la conforman: Nogales 40%, Sta. Lucía 30%, El Divorcio 25% y Hamburgo 5%.

Serie Nogales.-

Estos suelos se caracterizan por ser muy profundos, bien arenados, medianos con presencia de gravilla y cascajo en todo el perfil cuya cantidad aumenta desde el 10% en el horizonte hasta un 40% en el AC. Básicamente un perfil de esta serie está conformado por tres horizontes aunque es posible hallar uno, dos más como horizontes de transición delgados. El espesor de los horizontes primarios es variable hasta alcanzar una profundidad de 2.0 , m. Presenta un relieve escarpado con pendientes al 50% y una reacción variable entre ligeramente ácida y neutra en el subsuelo.

El primer horizonte es de espesor variable entre 0 y 20 cm. franco graviloso, de color negro, estructura en bloques subangulares, fuerte media y fina; consistencia en seco firme a firable, en mojado ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; reacción ligeramente ácida.

El segundo horizonte también de espesor variable entre 0 y 20 cms, franco graviloso, de color negro, e estructura en bloques subangulares, fuerte media y fina; consistencia en seco firme a friable, en mojado ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; reacción ligeramente ácida.

El tercer horizonte también de espesor variable puede llegar hasta 70 cms. d (profundidad) profundidad, es franco arcilloso graviloso, de color gris; su estructura en bloques

subangulares, fuerte media y fina; la consistencia en seco muy firme; liger amente pegajosa y ligeramente plástica; la reacción es neutra.

El último horizonte es de mayor espesor que los anteriores y llega hasta 2 m. o más, también franco arcilloso graviloso; de color en seco pardo grisáceo muy oscuro, la estructura en bloques subangulares, muy fuerte media y fina; la consistencia en seco muy dura, no pegajosa y no plástica; la reacción es neutra. Ocupa esta serie un área aproximada de has y su uso es la ganadería sobre potreros en pésimo estado.

Descripción de un perfil típico.--

Serie	:	Hogales
Convención	:	Clef
Perfil	:	TE21
Altitud	:	2.210 metros s.n.m.
Drenaje	:	Bien drenado
Profundidad	:	Muy profundo
Relieve	:	Escarpado
Pendiente	:	70%
Erosión	:	Laminar fuerte
Vegetación	:	
natural	:	Helecho, escobadura, chilca, pasto jaraguá
Uso	:	Potrero en pésimo estado
Material	:	
parental	:	Material coluvial proveniente de rocas igneas a metamórficas.

- 0 - 15 cms. Franco graviloso; color en húmedo negro
A1 (10YR2/1); estructura en bloques subangulares, fuerte, media y fina; consistencia en seco firme a friable ligeramente pegajoso y ligeramente plástico; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 6.2 ligeramente ácido; límite claro y suave.
- 15 - 45 cms. Franco arcilloso graviloso; color seco gris oscuro (10YR4/1); estructura en bloques subangulares, fuerte media y fina; consistencia en seco muy firme, ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad rápida; retención de humedad buena; macroorganismos regulares; pH 6.7 neutro; límite gradual e irregular.
- 45 - 200 cms. Franco arcilloso graviloso; color en seco pardo oscuro (10YR3/2); estructura en bloques subangulares muy fuertes finos; consistencia en seco muy dura, no pegajoso, no plástico; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos escasos; raicillas hasta 150 cms. materia orgánica muy pobre; pH 6.9 neutro.

Observaciones: Presencia de cascajo en todo el perfil aumentando de un 10% en el horizonte hasta un 40% a medida que baja en el perfil.

Interpretación del análisis químico.--

pH ligeramente ácido de 0 - 15 cms. neutro en el resto del perfil. Capacidad de intercambio catiónico alta de 15 - 45 cms, muy alta en el resto del perfil. Calcio y magnesio muy alto en todo el perfil. Saturación total de bases muy alta en todo el perfil. Bases totales altas de 0 - 45 cms. muy alta en el resto del perfil. Potasio alto de 15 - 45 cms. muy alto en el resto del perfil. Potasio alto de 15 - 45 cms. muy alto en el resto del perfil. Carbón orgánico, nitrógeno total y M.O muy alta de 0 - 15 cms. pobre de 15 - 45 cms. muy pobre de 45 - 200 cms. Fósforo muy pobre en todo el perfil. Fertilidad 7.5 moderada aceptable.

VALLE DEL CAUCA

TULUA MORALES

Nogales

Agosto 20/73

TB - 21 -(1-3)

85.536 - 85.538

Colector CVC

10-15	38	40	22	FGr	6.2		33	4.2
25-45	38	34	28	FArGr	6.7		48	5.3
45-200	48	18	34	FARAGr	6.9		67	7.5

30.2	27.1	18.1	7.9	0.9	0.2	89.7	59.9	26.2	3.0
25.5	(28.0)	18.1	9.3	0.6	0.04	-	-	-	2.4
38.3	32.0	18.5	12.5	0.8	0.2	83.5	48.3	32.6	2.1

4.02		25
1.54		21
0.93		18

Serie Santa Lucía.--

Presentan los suelos de esta serie una apreciación textural mediana, muy profundos, moderadamente bien drenados, con una estructuración débilmente desarrollada y una reacción variable entre fuertemente ácida y ligeramente ácida. El relieve es quebrado con una pendiente variable entre 20 y 30% y erosión ligera. Se los encuentra localizados a una altura variable entre 2.500 y 3.200 m.s.n.m.

El perfil se lo encuentra conformado generalmente por más de cuatro horizontes de textura y espesor variables al igual que la estructura y color.

El primer horizonte es franco arenoso, de color gris muy oscuro, con estructura granular; débil fina; consistencia friable, no pegajosa y no plástica; reacción fuertemente ácida.

El segundo horizonte también franco arenoso, de color pardo; con estructura en bloques subangulares, débil media; consistencia friable, ligeramente pegajosa y no plástica. La reacción es ligeramente ácida.

El tercer horizonte es franco arcilloso de color pardo amarillento oscuro; la estructura es en bloques subangulares, débil media y fina; la consistencia es friable, ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; la reacción es ligeramente ácida.

El cuarto horizonte es franco arcilloso de color pardo oliva con punturaciones pardo amarillentas; la estructura es en bloques angulares con tendencia a angulares moderada y fina; la consistencia es firme, pegajosa y plástica. La reacción es ligeramente ácida.

El horizonte siguiente es arcilloso, de color pardo amarillento, la estructura es en bloques subangulares moderada y media; la consistencia firme, pegajosa y plástica. La reacción es moderadamente ácida.

El último horizonte que alcanza hasta una profundidad hasta de 1.80 a 2.00 m. es franco arcilloso graviloso, de color en húmedo abigarrado de pardo oliva, pardo amarillento y pardo amarillento oscuro; la estructura es masiva; la consistencia friable a firme, ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; la reacción es fuertemente ácida. En este horizonte se observa la presencia de esquistos grafiticos.

Estos suelos están dedicados como ha mayoría de los suelos de la asociación, a la ganadería extensiva y ocupan un área aproximada de has y son de fertilidad baja.

Descripción de un perfil típico.--

Serie	:	Santa Lucía
Convención	:	CLde
Perfil	:	TM35
Localización	:	En la finca Hamburgo, aproximadamente 4 kilómetros adelante de Sta. Lucía y 300 metros al margen izquierdo de la carretera a Barragán.
Altitud	:	3.000 m.s.n.m.
Drenaje	:	Moderadamente bien drenado
Profundidad efectiva	:	Muy profundo
Relieve	:	Quebrado
Pendiente	:	20 - 30%

Erosión : Ligera
 Vegetación natural : Destruída
 Uso : Potrero en regular estado
 Material parental : Derivado de depociciones coluviales de material metamórfico indiferenciado.

0 - 25 cms. Franco arenoso; color en húmo o gris muy oscuro (10YR3/1); granular, débil, fina; consistencia friable, no pegajosa y no plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad regular; macroorganismos abundantes; materia orgánica muy alta; pH 5.9 fuertemente ácido, límite gradual e irregular.

25 - 45 cms. Franco arenoso; color en húmedo pardo (10YR4/3) bloques subangulares débil, media; consistencia friable, ligeramente pegajosa y no plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad regular; macroorganismos abundantes; materia orgánica muy alta; pH 6.1 ligeramente ácido; límite gradual e irregular.

46 - 85 cms. Franco arcilloso; color en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR4/4); bloques subangulares débil, media y fina; consistencia friable, ligeramente pegajosa y ligeramente lenta; retención de humedad regular a buena; macroorganismos regulares; raicillas; materia orgánica pobre pH 6.1 ligeramente ácido, límite gradual e irregular.

85 - 110 cms. Franco arcilloso; color en húmedo pardo oliváceo (5YR4/4); con correcciones pardo amarillentas (10YR5/6); bloques subangulares con tendencia a angulares, moderada y firme y fina; consistencia firme, pegajosa y plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos regulares; raicillas regulares; materia orgánica pobre; pH 6.2 ligeramente ácido, límite claro y ondulado.

110 - 134 cms. Arcilloso; color en húmedo pardo amarillento (10YR5/6); bloques subangulares, moderada y media; consistencia firme y pegajosa y plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos escasos; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 5.8 moderadamente ácido.

134 - 180 cms. Franco arcilloso graviloso; color en húmedo abigarrado de pardo oliváceo (5YR4/4), pardo amarillento (10YR5/6), pardo amarillento oscuro (10YR4/4); sin estructura masiva; consistencia friable a ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos escasos; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 5.5 fuertemente ácido.

Observaciones: En el último horizonte se aprecia fragmentos de esquistos grafiticosl.

Interpretación del análisis químico.-

pH fuertemente ácido en el primer y (último) último horizonte del perfil; de los 25 cms. a los 110 cms. es ligeramente ácido y de los 110 a 134 cms. es moderadamente ácido.

La capacidad de intercambio es muy alta en los dos primeros horizontes; en el tercer horizonte es alta y pasa a ser mediana en los horizontes restantes.

El calcio es muy alto en el primer horizonte; alto en el segundo; de los 46 cms. en adelante es regular llegando a ser pobre de los 110 a 180 cms. de profundidad.

El magnesio es muy pobre en todo el perfil.

El potasio es muy alto en el tercero y quinto horizonte; en el resto del perfil es alto.

Las bases totales, lo mismo la saturación total, son altas en la capa arable y disminuyen a medida que se profundiza en el perfil hasta llegar a ser pobres.

El carbón orgánico es muy alto en la capa arable y disminuye con la profundidad hasta llegar a ser muy pobre igual sucede con el nitrógeno y la M.O.

El fósforo es muy pobre. Fertilidad 5 baja.

VALLE DEL CAUCA

TULUA MORALES

Hamburgo

III - 13 - 73

TM - 35 (1-6)

85.421 - 85.426

lector CVC

1-25	58	32	10	FA	5.5				11.1
1-46	62	30	8	FA	6.1				13.6
1-85	38	32	30	FAR	6.1				5.3
1-110	40	32	28	FAR	6.2				5.3
1-134	12	34	54	Ar	5.8				4.2
1-180	38	30	32	FARGr	5.5		44		3.1

1.1	18.3	15.8	2.0	0.4	0.1	34.5	29.8	3.8	3.8
1.8	13.6	11.6	1.6	0.4	0.04	26.3	22.4	3.1	0.8
1.6	6.4	3.4	1.7	1.1	0.2	27.1	14.4	7.2	4.7
1.4	3.2	2.1	0.4	0.6	0.1	16.5	10.8	2.1	3.1
1.1	5.9	3.8	1.0	0.1	0.1	34.5	22.2	5.8	5.8
1.5	2.4	1.4	0.4	0.5	0.1	20.9	12.2	3.5	4.3

152			30
183			11
139			28
154			49
197			2
169			102

Serie el Divercio.-

Agrupar esta serie suelos coluviales moderadamente profundos a superficiales; que presentan un relieve fuertemente quebrado a escarpado con pendientes superiores al 25 y 50%, presentando una erosión moderada a severa en algunos sitios.

Son suelos medianos a livianos, medianamente a bien estructurados, con una reacción variable entre muy fuertemente ácida en el tipo y muy fuertemente ácida en el subsuelo. El perfil normalmente está constituido por tres o cuatro horizontes dependiendo ello del espesor de los horizontes superiores.

El tipo u horizonte superficial es franco graviloso de color negro; estructura en bloques subangulares moderada media y fina; la consistencia es friable a firme, muy pegajosa y muy plástica. La reacción es fuertemente ácida.

El segundo horizonte es franco arenoso graviloso, de color pardo oscuro; la estructura es en bloques angulares, fuerte y media; la consistencia es firme, pegajosa y plástica. La reacción es fuertemente ácida. El espesor es variable entre 20 y 40 cms. El horizonte siguiente es un poco más liviano franco graviloso de color pardo amarillento claro; estructura en bloques angulares moderado y media; la consistencia es friable a firme, no pegajosa y no plástica; la reacción es fuertemente ácida.

El último horizonte también es franco graviloso, de color pardo amarillento claro con manchas amarillo claro y pardo; la estructura es masiva; la consistencia firme, no pegajosa y no plástica.

La reacción es fuertemente ácida y poseen una fertilidad baja.

Estos suelos están dedicados a la ganadería extensiva sobre potreros enrastrados y ocupan un área aproximada de has.

Serie	:	El Divorcio
Convención	:	Clde
Perfil	:	TM37
Localización	:	En la región de Santa Lucía, finca La Rivera 400 mts. antes de llegar a la casa, por el camino de herradura, que saliendo de la carretera de Barragán a Santa Lucía coje el divorcio de agua de los ríos B/grande y Tuluá.
Altitud	:	3.350 m.s.n.m.
Drenaje	:	Bien drenado
Profundidad	:	Superficial a moderadamente profundo
Relieve	:	Fuertemente quebrado a escarpado
Pendiente	:	35 - 55%
Erosión	:	Moderada
Vegetación natural	:	Frutillo, salvia, helechos
Uso	:	Potrero en mal estado y rastrojo
Material Parental	:	Deposiciones coluviales de material metamórfico.

- 0 - 25 cms. Franco graviloso; color en húmedo pardo negro (10YR2/3); bloques subangulares moderada, media y fina; consistencia friable a firme muy pegajosa y muy plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad mala, macroorganismos abundantes; raicillas regulares; materia orgánica muy alta; pH 4.8 muy fuertemente ácido; límite difuso e irregular.
- Al
- 25 - 45 cms. Franco arenoso graviloso; color en húmedo pardo oscuro (10YR3/3); bloques angulares, fuerte media, consistencia firme, pegajosa y plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad mala; macroorganismos regulares; raicillas escasas; materia orgánica muy alta; pH 5.2 fuertemente ácido, límite difuso e irregular.
- A3
- 45 - 95 cms. Franco graviloso; color en húmedo pardo amarillento claro (10YR3/3); bloques angulares moderada y media; consistencia friable a firme, no pegajosa y no plástica, permeabilidad moderadamente rápida, retención de humedad mala, macroorganismos escasos; raicillas no hay; materia orgánica alta; pH 5.4 fuertemente ácido, límite gradual e irregular.
- 95 - 150 cms. Franco graviloso; de color en húmedo pardo amarillento claro (10YR5/4) amarillo claro (10YR8/3) y pardo (7.5YR4/3); estructura masiva; consistencia firme no pegajosa no plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad mala; macroorganismos (escasos) no hay; raicillas no hay; materia orgánica muy pobre; pH 5.5 fuertemente ácido.

Observaciones : En el segundo y tercer horizonte se observa la presencia de esquistos cloríticos; aumentando su contenido en el cuarto horizonte.

Interpretación del análisis químico.-

pH muy fuertemente ácido en el primer horizonte y fuertemente ácido(en el segundo)en el resto del perfil.

Capacidad de intercambio alta hasta los 45 cms. y mediana en el resto del perfil.

El calcio es pobre en todo el perfil, el magnesio es muy pobre en todo el perfil menos de los 45 - 95 cms. de profundidad que es pobre.

El potasio es alto hasta los 95 cms. de allí en adelante es pobre.

Las bases totales son pobres en todo el perfil menos en el segundo horizonte (25 - 45 cms.), que es pobre.

La saturación de bases es mediana en todo el perfil.

El carbón orgánico el nitrógeno y la M.O. son muy altos de 0 - 45 cms. altos de 45 - 95 cms. y muy pobres de 95 - 150 cms.

El fósforo es muy pobre hasta los 45 cms. de profundidad, de 45 - 95 es pobre y de 95 - 150 cms. es muy alto.

Observaciones : Suelos con problemas de aluminio. Fertilidad 4.2 baja.

VALLE DEL CAUCA

TULUA MORALES

EL DIVORCIO

III - 15 - 73

TM - 37 (1-4)

85.432 - 85.435

Colector CVC

0-25	38	46	16	FGr	4.8		35	5.3
25-45	54	32	14	PAOr	5.2		48	4.2
45-95	42	42	16	FGr	5.4		27	3.1
95-150	42	46	12	FGr	5.5		35	3.1

30.3	4.2	3.4	0.4	0.3	0.1	13.9	11.2	1.5	1.0
29.2	5.8	2.9	2.3	0.3	0.3	19.9	9.9	7.9	1.0
20.0	2.2	0.8	0.8	0.3	0.3	11.0	4.0	4.0	1.5
13.2	1.6	0.4	0.8	0.2	0.2	12.1	3.0	6.0	1.5

7.86		21	2.3
6.32		30	1.9
3.50		80	-
0.96		233	-

Serie Hamburg.

Agrupar esta serie suelos con presencia de uno o dos horizontes de texturas moderadamente finas y que como los demás suelos de esta asociación constan de tres, cuatro o cinco horizontes, dependiendo ello del espesor de cada uno de ellos. Son suelos muy profundos, imperfectamente drenados, que presentan un relieve fuertemente quebrado con pendientes variables entre el 25 y 50% y que presentan una erosión moderada y en cárcavas. La fertilidad de estos suelos es baja.

El primer horizonte es franco arcilloso, de color pardo grisáceo muy oscuro; la estructura en bloques subangulares, débil y fina, la consistencia es friable, pegajosa y plástica; la reacción es fuertemente ácida.

Aparece luego otro horizonte franco arcilloso de color pardo grisáceo oscuro, con estructura en bloques subangulares muy débil, media y fina; consistencia friable, pegajosa y plástica; la reacción es fuertemente ácida.

El tercer horizonte es arcilloso de color gris oliva con manchas oivas y pardo l. oliva claras; la estructura es en bloques subangulares, muy débil media y grande; consistencia friable; pegajosa y plástica. Este horizonte es muy húmedo.

El cuarto horizonte tan húmedo y pesado como el anterior, de color gris oscuro con manchas grises y pardo amarillentas; estructura en bloques subangulares, muy débil con tendencia a masiva; la consistencia es friable pegajosa y plástica. La reacción es fuertemente ácida.

El último horizonte también es arcilloso; de color gris oscuro con manchas pardo amarillentas y puntufaciones blancas; estructura masiva; la consistencia es friable, pegajosa y plástica. La reacción es fuertemente ácida. Los dos últimos horizontes tienen toda la apariencia de un pseudo-gley.

Estos suelos están utilizados en ganadería sobre pastos en regular estado, ocupando una extensión aproximada de has.

Serie	:	Hamburgo
Convención	:	C1
Perfil	:	TB17
Localización	:	En la hacienda Hamburgo, 1.500 metros al suroeste descendiendo de la casa.
Altitud	:	2.750 metros s.n.m.
Drenaje	:	Imperfectamente drenado
Pendiente	:	32%
Erosión	:	moderada y en cárcavas
Vegetación	:	Espartillo, chusque, palmas, chilca, chamiso.
Uso	:	Potrero en regular estado
Material parental	:	material coluvial en rocas metamórficas.

0 - 25 cms.

Franco arcilloso; color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); estructura en bloques subangulares, débil y fina; consistencia friable, pegajosa y plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; materia orgánica muy alta; pH 5.3 fuertemente ácido. Límite gradual y ondulado.

- 25 - 60 cms. Franco arcillosa; color en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR4/2); estructura en bloques subangulares, muy débil, media y fina; consistencia friable, pegajosa y plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica alta; pH 5.3 fuertemente ácido; límite gradual y ondulado.
- 60 - 80 cms. Arcilloso color del suelo muy húmedo gris olivado (5Y4/2); oliva (5Y5/3) y pardo oliva claro (2.5Y5/6); estructura en bloques subangulares, muy débil, media y grande; consistencia friable pegajosa y plástica; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; macroorganismos regulares; raicillas regulares; materia orgánica muy pobre; pH 5.1 fuertemente ácido; límite abrupto y ondulado.
- 80 - 130 cms. Arcilloso; color del suelo muy húmedo gris oscuro (2.5Y4/0), gris (5Y5/1), pardo amarillento (10YR5/8); estructura en bloques subangulares muy débil con tendencia masiva; consistencia friable, pegajosa y plástica; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas regulares; materia orgánica muy pobre; pH 5.1 fuertemente ácido; límite difuso y ondulado.
- 130 - 150 cms. Arcilloso; color del suelo húmedo gris oscuro (2.5Y3/0); pardo amarillento (10YR5/8); con puntos blancos; estructura masiva; consistencia friable pegajosa y plástico; permeabilidad

lenta; retención de humedad muy buena; macroorganismos no hay; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 5.3 fuertemente ácido.

Observaciones : El tercer horizonte presenta una película brillante recubriendo las superficies de clivaje, parece ser material de lixiviación. El cuarto y quinto horizonte parecen ser pseudo gley.

El suelo presenta un drenaje interno imperfecto.

Interpretación del análisis químico.-

pH fuertemente ácido en todo el perfil. Capacidad de intercambio catiónico alta de 0 - 25 cms. mediana en el resto del perfil. Calcio regular de 0 - 25 cms. pobre en el resto del perfil. Magnesio muy pobre de 0 - 60 cms. pobre de 60 - 80 cms. Normal de 80 - 150 cms. se presenta la inversión calcio, magnesio de 8 - 150 cms. Bases altas en todos los horizontes. Potasio alto de 0 - 25 cms. Pobre de 25 - 80 cms. muy pobre de 8 - 150 cms. carbón orgánico, nitrógenos total y M.O muy alta de 0 - 25 cms. alta de 25 - 60 cms. muy pobre en el resto del perfil.

Fertilidad 4.5 baja.

VALLE DEL CAUCA

TULUA MORALES

Hda. Hamburgo
TB - 17 (1-5)

VIII - 16 - 73
85.526 - 85.530

lector CVC

0-25	26	44	30	FAR	5.3				5.3
5-60	24	42	34	FAR	5.3				3.1
0-80	20	36	44	AR	5.1				3.1
0-130	10	38	52	AR	5.1				2.0
0-150	18	36	46	AR	5.3				2.0

25.3	9.5	7.4	1.5	0.4	0.2	37.5	29.2	5.9	1.6
19.4	6.3	4.5	1.4	0.2	0.2	32.5	23.2	7.2	1.0
18.8	6.6	4.1	2.3	0.2	0.04	35.1	21.8	12.2	1.1
16.5	6.4	1.6	4.5	0.1	0.2	38.8	9.7	27.3	0.6
17.3	8.7	3.1	5.3	0.1	0.2	50.3	17.9	30.6	0.6

4.90		32
3.01		23
0.48		4
0.61		7
0.47		11

3.6 Suelos desarrollados a partir de un manto volcánico definido sobre rocas metamórficas y en algunos casos ígneas.

3.6.1 Asociación Alejandría. - AL -

Agrupada esta asociación aquellos suelos coluviales que presentan una (mancha) marcada influencia o un manto volcánico definido, de espesor variable dependiendo ello del grado de erosión que presente el suelo y la pendiente del mismo.

Textualmente son suelos de texturas gruesas con presencia de gravilla en los horizontes superiores; son profundos a muy profundos, imperfecta a moderadamente bien drenados; el relieve dominante es quebrado con pendientes variables alrededor del 30% y en la actualidad la mayoría de estos suelos están dedicados a la ganadería de páramo y unas pocas hectáreas a cultivos de papa. Es común encontrarse a alturas hasta de 3000 y más m.s.n.m.

Las series que componen esta asociación varían en el número y espesor de sus horizontes, al igual que la profundidad y espesor de los horizontes volcánicos. Otra característica diferencial es la presencia en mayor o menor cantidad de piedra y cascajo en el perfil, el grado de meteorización del mismo.

La asociación comprende un área aproximada de has. de las cuales en proporción al grado de ocurrencia de cada una de las series que las conforman,

Un 50% del área la ocupa la serie Alejandría, un 30% a la serie Chupaderos y un 20% a la serie La Papera.

Serie Alejandría.-

Los suelos de esta serie se caracterizan por ser de textura gruesa con presencia de gravilla en los horizontes superficiales y canto rodado y cascajo en ocasiones. Son profundos a muy profundos, moderadamente bien drenados; presentan generalmente un relieve quebrado a d fuertemente quebrado con pendientes dominantes entre 25 y 30%. En los primeros 50 cms. de profundidad puede presentar uno, dos o tres horizontes delgados, de los cuales el primero es orgánico, descansa estos sobre un horizonte compuesto por material halofánico definido de espesor variable. (Las) En algunos casos son dos otros los horizontes de naturaleza volcánica los que a su vez descansan sobre transicional compuesto por ceniza, arcillas y rocas fragmentada en avanzado estado de meteorización.

Los horizontes superiores son de color a rojo a rojo oscuro, regularmente estructurados, más o menos buena consistencia y con una reacción muy fuertemente ácida; los horizontes intermedios entre los 35 y 105 cms. son de colores pardos dominando el pardo grisáceo y pardo amarillento oscuro, más o menos bien estructurados, de baja consistencia pero buena retención de humedad, por tratarse de materiales halofánicos. La reacción en estos horizontes es variable entre fuerte y moderadamente ácida.

El subsuelo es de color oliva, generalmente manchado de pardo amarillento, mal estructurado, baja consistencia, presencia de roca altamente meteorizada. La reacción es moderadamente ácida. La fertilidad de estos suelos es muy baja y tienen problemas de altos contenidos de AL especialmente en los horizontes superficiales.

Casi la totalidad del área ocupada por estos suelos esta dedicada a la ganadería sobre pasto en más o menos buen estado, existiendo algunos pequeños cultivos de papa.

Descripción de un perfil típico.-

Serie	:	Alejandría
Convención	:	GLE
Perfil	:	TB53
Localización	:	La Alejandría
Altitud	:	3.060 mts. s.n.m.
Drenaje	:	Moderadamente drenado
Profundidad	:	Muy profundo
Relieve	:	Quebrado
Pendiente	:	30%
Erosión	:	No hay
Vegetación natural	:	Chilca, helecho, bosques, pasto.
Uso	:	Potrero en buen estado
Material parental	:	Material coluvial d esquistos metamórficos con manto volcánico.

- 0 - 15 cms. Orgánico graviloso; color en húmedo rojo muy
02 oscuro (2.5YR2.2); estructura en bloques suban-
 gulares débil y fina; consistencia firme pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad lenta; retención de humedad muy buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 4.7 muy fuertemente ácido; límite claro y ondulado.
- 15 - 35 cms. Franco; color en húmedo rojo muy oscuro (2.5-
Al YR2/2); estructura en bloques subangulares media y débil y fina; consistencia firme, muy pegajosa y plástica; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 4.8 muy fuertemente ácido; límite gradual y ondulado.
- 35 - 50 cms. Franco; color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); estructura en bloques subangulares con tendencia a angulares medios y finos; consistencia firme muy pegajosa y muy plástica; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; macroorganismos escasos; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 5.2 fuertemente ácido; límite abrupto y ondulado.
- 50 - 75 cms. Franco limoso; color en húmedo pardo amarillento oscuro (10 YR4/4); estructura masiva; consistencia friable pegajoso ligeramente plástico; permeabilidad lenta; retención de humedad muy buena; macroorganismos no hay; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 5.5

fuertemente ácido; límite gradual y ondulado.

75 - 105 cms.

B2

Franco arenoso; color en húmedo pardo oscuro (10 YR4/3); con manchas pardo rojizo oscuro (2.5YR3/4); estructura columnar; consistencia friable a firme, muy pegajosa y muy plástico; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas abundantes; materia orgánica alta; pH 5.6 moderadamente ácido; límite claro e irregular.

105 - 130 cms.

B22

Franco arenoso; color en húmedo oliva claro (5Y6/3); oliva (5Y5/3), con manchas pardo amarillentas (10YR5/8); consistencia friable a firme muy pegajoso muy plástico, permeabilidad lenta; retención de humedad muy buena; macroorganismos no hay; materia orgánica (pob) alta; pH 5.5 fuertemente ácido; límite gradual y ondulado.

130 - 160 x cms.

BC

Franco arenoso; color en húmedo oliva claro (5Y6/3); estructura masiva, consistencia friable a firme muy pegajoso plástico; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas abundantes; materia orgánica alta; pH 5.7 moderadamente ácida;.

Observaciones :

En el tercer horizonte ha y presencia de manchas oscuras, posiblemente de quemaduras anteriores. El cuarto horizonte está compuesto de ceniza volcánica completamente meteorizadas.

El último horizonte es roca casi completamente meteorizada

Interpretación del análisis químico.-

pH muy fuertemente ácido de 0 - 35 cms. fuertemente ácido de 35 - 75 cms. y de 105 - 130 cms. Moderadamente ácido en el resto del perfil. Capacidad de intercambio catiónico muy alta en todo el perfil. Calcio y magnesio muy pobre en todo el perfil, se presenta una relación muy estrecha entre el calcio y el magnesio. Bases totales pobre de 0 - 15 cms. muy pobre en el resto del perfil. Saturación total de bases muy pobre en todo el perfil. Potasio muy alto en el primer horizonte. (0 - 15 cms.), pobre en el segundo (15 - 35 cms.), pobre en el resto total y (M.)O) H.e. muy alta de 0 - 75 cms. y alta de 75 - 160 x cms.

Observaciones: Suelos con problemas de aluminio.

Fertilidad 2.3 muy baja.

VALLE DEL CAUCA

TULUA MORALES

Hda. Alejandria
TB - 53 (1-7)

septiembre 11 - 73
85.565 - 85.571

Colector CVC

0-15	DR	GA	NI	CO.	4.7				8.7
15-35	46	36	18	F	4.8				6.4
35-50	40	46	14	F	5.2				7.5
50-75	32	58	10	FL	5.5				7.5
75-105	66	30	4	FA	5.6				7.5
105-130	72	24	4	FA	5.5				5.3
130-160	74	22	4	FA	5.7				6.4

70.2	1.2	0.2	0.2	0.7	0.1	1.7	0.3	0.3	1.0
58.3	1.5	0.9	0.4	0.2	0.04	2.6	1.5	0.7	0.3
51.4	0.8	0.4	0.4	0.04	0.04	1.6	0.8	0.8	0.1
49.0	0.8	0.4	0.4	0.04	0.04	1.6	0.8	0.8	0.1
45.0	0.8	0.4	0.4	0.04	0.04	1.9	0.9	0.9	0.1
37.9	0.6	0.2	0.2	0.04	0.2	1.6	0.5	0.5	0.1
37.9	0.8	0.4	0.2	0.04	0.2	2.1	1.1	0.5	0.1

17.07		37		5.0
12.59		9		3.8
7.79		4		
4.86		2		
3.86		18		
3.08		11		
3.18		14		

Serie Chupaderos.-

Pertenecen a esta serie aquellos suelos de origen coluvial muy reciente, son suelos profundos a moderadamente profundos, moderadamente bien a bien drenados; las texturas dominantes son medianas con algunos horizontes de textura gruesa. El relieve dominante es fuertemente ondulado a quebrado y pendiente variable entre 5 y 15% y presentan una erosión laminar ligera a moderada en algunos sitios. Se trata de suelos pobremente estructurados, de baja consistencia con alguna influencia volcánica. A partir de los 90 cms. de profundidad se encuentra un mento pedregoso y cascajoso encarrado lo que limita la profundidad efectiva del perfil.

El tipo es franco de color negro, muy pobremente estructurado, de consistencia friable, y una reacción fuertemente ácida. El segundo horizonte es de textura y color asimilar al anterior pero mejor estructurado en bloques subangulares, moderada media y fina; la consistencia es friable pegajosa y ligeramente plástica; la reacción moderadamente ácida. Aparece luego un tercer horizonte franco, la estructura granular, fuerte y pequeña; la consistencia es muy friable y la reacción moderadamente ácida; el color de este horizonte es pardo grisáceo muy oscuro.

Por último, aparece uno o dos horizontes de texturas gruesas franco a franco arenosos; de color pardo amarillento oscuro a amarillo pardusco, de estructura masiva, muy friables, pegajosos y ligeramente plásticos; la reacción es moderadamente ácida. A los 90 cms. aparece el material parental. La fertilidad de estos suelos es baja a moderada.

La mayoría de estos suelos están dedicados a la ganadería extensiva sobre potreros de pasto trenza y paja en regular a mal estado.

Descripción de un perfil típico.--

Serie	:	Chupaderos
Convención	:	CVICL
Perfil	:	TD37
Localización	:	En Chupaderos, región de Nogales, 500 mts. margen derecha de la carretera que va a los Bancos.
Altitud	:	2.250 metros s.n.m.
Drenaje	:	Moderadamente bien drenado
Profundidad	:	Moderadamente profundo
Relieve	:	Fuertemente ondulado a quebrado
Pendiente	:	5 - 15%
Erosión	:	Ligera
Vegetación natural	:	Pasto trenza, palma espartillo, mora, cardillo, escobadura, bosque.
Uso	:	Potrero en mal estado
Materia parental	:	Material coluvial con influencia volcánica.

0 - 8 cms.

Franco color en húmedo negro (5YR2/1); estructura mijagosa, de grano moderada, media y pequeña consistencia muy friable ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad moderada con rápida retención de humedad regular; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes materia orgánica muy alta; pH 5.5 fuertemente ácido; límite difuso y plano.

- 8 - 20 cms. Franco; color en húmedo negro (5YR2/1); estructura en bloques subangulares moderada, media y pequeña; consistencia muy friable, ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 5.9 moderadamente ácido; límite gradual y plano. 1
- A2
- 20 - 30 cms. Franco; color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); estructura granular, de granos fuerte y pequeños; consistencia muy friable, pegajosa, ligeramente plástica; permeabilidad lenta; retención de humedad muy buena; macroorganismos regulares; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 6.0 moderadamente ácido; límite gradual y ondulado.
- AB
- 30 - 45 cms. Franco; color en húmedo pardo amarillento oscuro (10 YR4/4); estructura masiva; consistencia muy friable, muy pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad lenta; retención de humedad muy buena; macroorganismos escasos; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 6.0 moderadamente ácido; límite difuso y ondulado.
- B₁
- 45 - 90 cms. Franco arenoso; color en húmedo amarillo pedregoso (10YR6/8); estructura masiva; consistencia muy friable, pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad lenta; retención de humedad muy buena; macroorganismos escasos; raicillas abundantes; materia orgánica normal; pH 6.0 moderadamente ácido.

Observaciones : Piedra y cascajo desde los 90 cms.

Interpretación del análisis químico.-

pH fuertemente ácido de 0 - 8 cms. moderadamente ácido en el resto del perfil. Capacidad de intercambio catiónico muy alta en todo el perfil. Calcio alto de 0 - 8 cms. normal de 8 - 20 cms. pobre en el resto de horizontes. Magnesio normal de 8 - 20 cms. regular de 30 - 45 cms. muy pobre en el resto del perfil. Bases totales altas de 0 - 8 cms. regular en los demás horizontes. Saturación total de bases medianas en todo el perfil. Potasio alto de 8 - 30 cms. muy alto en el resto de horizontes. Carbón orgánico, nitrógeno total y M.O. muy alta de 0 - 30 cms. alta de 30 - 45 cms. normal de 45 - 90 cms. Fósforo pobre en el primer horizonte, muy pobre en los demás horizontes. Fertilidad 5.55 baja moderada.

VALLE DEL CAUCA

TULUA MORALES

Chupaderos

VIII-30-73

85.627 - 85.631

IT - 37- (-5)

tor : CVO

42	48	46	F	5.5				11.1
44	40	16	F	5.9				9.9
46	42	12	F	6.0				8.7
50	42	8	F	6.0				9.9
54	30	16	FA	6.0				8.7

17.1	14.2	1.4	1.5	0.04	28.9	24.0	2.4	2.5
13.7	9.7	3.1	0.8	0.1	28.6	20.3	6.5	1.7
9.4	6.7	1.7	0.8	0.2	20.5	14.6	3.7	1.7
8.4	5.0	2.4	1.0	0.04	15.5	9.2	4.4	1.8
6.6	4.0	1.3	1.3	0.04	13.3	8.1	2.6	2.6

49

16

23

16

21

Serie La Papera.-

Agrupada esta serie aquellos suelos de origen coluvial profundos a muy profundos, de texturas gruesas en los horizontes superiores y texturas moderadamente finas y finas en los inferiores. Son suelos bien drenados, profundos a muy profundos con mayor o menor influencia volcánica.

El tipo es g franco, de color oscuro, con estructura en bloques subangulares y consistencia friable, pegajosa y plástica su estructura es variable entre 20 y 40 cms. Aparece luego un horizonte delgado, más o menos 15 cms. de espesor de color pardo oscuro, franco arenoso, estructura granular y consistencia a suelta. El tercer horizonte es franco arenoso, de color pardo a pardo oliva, estructura en bloques subangulares y consistencia friable y espesor variable. Por debajo de estos horizontes livianos aparece un horizonte franco arcillo arenoso, amarillo pardusco con manchas olivas, masivo de consistencia friable. La reacción es moderadamente ácida. Aparece luego un horizonte arcilloso, de color pardo fuerte, masivo, y de consistencia firme, seguido de otro horizonte franco arcilloso, de color rojo amarillento, con estructura en bloques angulares y consistencia friable. La reacción en ambos horizontes es fuertemente ácida.

Es común encontrar a una profundidad variable entre 80 y 100 cms. una capa de plintita a manera de lente de unos 2 cms. de espesor y a 130 cms. aparece otra capa de plintita más delgada que la anterior.

Descripción de un perfil típico.-

Serie : Papera
Convención : CLde
Perfil : TB54

Localización

Localización	:	Finca La Alejandria al término de la carretera.
Altitud	:	2.990 mts. s.n.m.
Drenaje	:	Bien drenado
Profundidad	:	Profundo
Relieve	:	Fuertemente quebrado a escarpado
Pendiente	:	35 - 45%
Erosión	:	Ligera laminar
Vegetación natural	:	Espartillo, pasto y helecho
Uso	:	Potrero e bien tenido
Material parental	:	Coluvial de esquistos metamórficos con influencias volcánicas.

0 - 40 cms.

Franco; color húmedo pardo oscuro (10YR3/3); estructura en bloques subangulares; moderada, media y fina, pegajosa y plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 5.7 moderadamente ácido; límite gradual y ondulado.

40 - 55 cms.

Franco arenoso; color en húmedo pardo oscuro (10YR4/3); estructura granular de grano simple y fino; consistencia friable ligeramente plástica; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; macroorganismos regulares; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 5.9 moderadamente ácido límite claro y ondulado.

- 55 - 70 cms. Franco arenoso; color en húmedo pardo oliváceo claro (2.5Y5/4); estructura en bloques subangulares media, fina; consistencia friable pegajosa plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos escasos; raicillas regulares materia orgánica alta pH 5.8 moderadamente ácido; límite abrupto y suave.
- 70 - 80 cms.
B1 Franco arcilloso arenoso; color en húmedo amarillo pardusco (10YR6/8); con manchas oliváceo claro (5Y6/3); estructura masiva; consistencia friable, pegajosa y plástica; permeabilidad lenta; retención de humedad buena macroorganismos no hay; raicillas escasas; materia orgánica normal; ; pH 5.9 moderadamente ácido; límite claro y suave.
- 80 - 95 cms. Arcilloso; color en húmedo pardo fuerte (7.5YR5/8); estructura masiva; consistencia firme, pegajosa, y plástica; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; macroorganismos no hay; materia orgánica muy pobre; pH 5.5 fuertemente ácido; límite gradual y suave.
- 95 - 150 cms.
B2 Franco arcilloso; color en húmedo rojo amarillento (5YR5/8); estructura en bloques angulares con tendencia a subangulares, media y fina; consistencia friable, ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad buena; macroorganismos no hay; raicillas no hay; materia orgánica muy pobre pH 5.0 fuertemente ácido.

Observaciones : Entre el tercero y cuarto horizonte aparece una capa laminar continua de plintita a manera de lente de 2 cms. de espesor. En el límite del cuarto y quinto horizonte aparece otra capa similar de escaso 1 centimetro de espesor, dejando un horizonte supremamente manchado.

Entre la plintita pasan las raíces por la cual no es tan mal drenado. Este y el TB53 son los suelos representativos de la zona.

Interpretación del análisis químico.-

pH moderadamente ácido de 0 - 30 cms. fuertemente ácido en el resto del perfil. Capacidad de intercambio catiónico muy alta en todo el perfil. Calcio regular de 0 - 40 cms. muy pobre de 40 - 70 cms. pobre de 70 - 80 cms. y de 95 - 150 cms. Normal de 80 - 95 cms. regular de 95 - 150 cms.

Bases totales regular de 0 - 40 cms. muy pobre de 40 - 55 cms. pobre de 55 - 80 cms. y de 95 - 150 cms. alta de 80 - 95 cms. Saturación total de bases mediana de 0 - 40 cms. y de 95 - 150 cms. muy baja de 40 - 70 cms. baja de 70 - 80 cms. y alta de 80 - 95 cms. Potasio muy pobre de 0 - 55 cms. y de 95 - 150 cms. alto en los demás horizontes. Carbono orgánico, nitrógeno total y M.O. muy alto de 0 - 55 cms. alto de 55 - 70 cms. normal de 70 - 80 cms. y muy pobre de los 80 cms. en adelante. Fósforo muy pobre en todo el perfil. Fertilidad 3.85 baja.

Valle del Cauca

Tuluá Morales

Hda. La Alejandria

IX - 11 - 73

TB - 54 (1-6)

85.572 -,85577

Collector : OVO

0-40	50	40	10	F	5.7	6.4
40-55	64	32	4	FA	5.9	6.4
55-70	66	30	4	FA	5.8	5.3
70-80	56	22	22	FARA	5.9	5.3
80-95	20	26	54	AT	5.5	4.2
95-150	40	26	34	FAT	5.0	4.2

41.7	5.1	5.3	0.6	0.1	0.1	14.6	12.7	1.4	0.2
44.3	1.0	0.4	0.4	0.1	0.1	2.3	0.9	0.9	0.2
40.9	1.1	0.4	0.4	0.3	0.04	2.7	1.0	1.0	0.7
41.5	3.9	2.9	0.4	0.5	0.1	9.4	7.0	1.0	1.2
31.7	12.1	10.0	1.7	0.4	0.04	28.2	31.6	5.4	1.3
34.8	6.4	3.9	2.3	0.1	0.1	18.3	11.2	6.6	0.3

5.37	4
4.81	16
3.92	23
3.04	30
0.49	11
0.49	9

3.7 Suelos desarrollados a partir de rocas intermedias en tránsito a metamórficas.

3.7.1 Asociación Porvenir. - PO -

En esta asociación están comprendidos todos aquellos suelos desarrollados sobre rocas ígneas fragmentadas (roca boba) en proceso de meteorización y en tránsito a metamórficas, además de algunos suelos desarrollados sobre rocas metamórficas indiferenciadas.

El perfil consta generalmente de cuatro horizontes de espesor y color variables; las texturas dominantes son las medias y moderadamente finas, aunque en algunos casos puede haber horizontes textura gruesa, especialmente en aquellos suelos de origen coluvial más antigua y que tienen sus materiales en avanzado estado de meteorización.

En el aspecto químico estos suelos son de alta capacidad de intercambio catiónico, normales a alto contenido de magnesio y calcio, bajos a pobres contenidos de fósforo y potasio; normal el nitrógeno en los horizontes superiores; la reacción es variable desde fuerte a ligeramente ácida en todo el perfil. La fertilidad es variable entre baja y moderada.

Físicamente son suelos profundos a muy profundos, bien drenados, regular a bien estructurados, de buena consistencia y regular a buena capacidad de retención de humedad. Los horizontes superiores son de color variable entre pardo rojizo oscuro hasta pardo grisáceo oscuro muy oscuro; los horizontes intermedios e inferiores son de cromas pardo amarillento, amarillo pardusco, pardo rojizo, pardo fuerte y aun pardo rojizo.

Serie Porvenir.-

Los suelos pertenecientes a esta serie se caracterizan por presentar además de las características anotadas para la asociación, las de tener unas pendientes fuertes con relieve escarpado y erosión moderada con formación de cárcavas son bien drenados profundos a muy profundos. El tipo franco de color grisáceo muy oscuro, estructura en bloques subangulares, consistencia friable; reacción moderadamente ácida. Aparece un horizonte de color pardo amarillento, franco arcilloso, estructura en bloques subangulares, consistencia firme, reacción moderadamente ácida. El tercer horizonte, también franco arcilloso es amarillo pardusco, estructura en bloques subangulares y consistencia friable; reacción es ligeramente ácida. El último horizonte es franco, de color pardo amarillento, de igual estructura y consistencia que los anteriores. Estos dos últimos horizontes presentan piedra y cascajo en proceso de meteorización. La fertilidad es moderada.

Descripción de un perfil típico.-

Serie	:	Porvenir
Convención	:	TH - Mxf
Perfil	:	TM48
Localización	:	En la hacienda El Porvenir, aproximadamente 3 kms. arriba de Monteloro y 300 mts. sobre la orilla derecha d l río San Marcos.
Altitud	:	1870 metros s.n.m.
Drenaje	:	Bien drenado
Relieve	:	Escarpado
Pendiente	:	75%
Erosión	:	Moderada con formación de cárcavas

Vegetación natural

: Helecho, balsa, yaruno, platillo, arrayán, guácimo.

Uso

: Potrero en regular estado

Material parental

: Rocas intermedias

0 - 8 cms.

Franco; color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); estructura en bloques subangulares, muy débil, media; consistencia friable pegajosa y plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica alta; pH 5.7 moderadamente ácido; límite claro y suave.

8 - 30 cms.

B1

Franco arcilloso; color en húmedo pardo amarillento (10YR5/6); estructura en bloques subangulares, muy débil, media; consistencia friable, pegajosa y plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; M.O. muy pobre; pH 5.7 moderadamente ácido

30 - 75 cms.

B2

Franco arcilloso; color en húmedo amarillo pardusco (10YR6/8); estructura en bloques subangulares, muy débil, media; consistencia friable pegajosa y plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad lenta; macroorganismos regulares; raicillas abundantes; materia orgánica muy pobre; pH 6.2 ligeramente ácido; límite gradual y suave.

75 - 150 cms.

BC

Franco; color en húmedo pardo amarillento (10YR5/6); estructura en bloques subangulares muy débil, media; consistencia friable pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos escasos; raíces escasas; materia orgánica muy pobre; pH 6.3 ligeramente ácido.

Observaciones: En los extractos profundos se observa presencia de piedra y cascajo de origen coluvial.

Interpretación del análisis químico.-

pH moderadamente ácido en los dos primeros horizontes, ligeramente ácido en el resto del perfil. Capacidad de intercambio catiónico muy alto en todo el perfil. Calcio alto en el primero y último horizonte, muy alto en el segundo y tercer horizonte. Magnesio alto en el primer horizonte y muy alto en el resto del perfil. Bases totales altas en todo el perfil, saturación total de bases muy alta en todo el perfil. Carbón orgánico, nitrógeno total y M.O. alta en el primer horizonte muy pobre en el resto del perfil; fósforo muy pobre en todo el perfil. Potasio muy alto en el primer horizonte pobre en el segundo y tercero; muy pobre en el cuarto. Fertilidad 6.20 moderada.

Valle del Cauca

Tuluá Morales

El Porvenir
TM - 48 (1-4)

85.473 - 85.481

Selector : CVC

0-8	46	30	24	F	5.7				7.5
8-30	26	36	38	FAR	5.7				7.5
8-75	28	34	38	FAR	6.2				7.5
15-150	46	32	22	F	6.3				2.0

2.3	21.3	14.4	6.2	0.5	0.2	65.9	44.6	19.2	1.5
7.4	28.3	18.7	9.2	0.2	0.2	75.7	50.0	24.6	0.5
7.4	29.3	17.2	11.6	0.2	0.3	78.3	46.0	31.0	0.5
0.2	24.6	13.9	10.4	0.1	0.2	81.5	46.0	34.4	0.3

1.00

7

1.71

2

1.50

2

1.34

2

Serie San Marcos.--

Esta serie se diferencia de la anterior en que presenta mayores contenidos de arcilla en su perfil y las texturas son más finas como que todo el perfil es franco arcilloso excepto el tercer horizonte que es franco arcilloso arenoso. El tipo es de color pardo oscuro, estructuras en bloques angulares y consistencia friable; la reacción es moderadamente ácida; el segundo horizonte es variagado de pardo fuerte con pardo amarillento, la estructura y consistencia son similares al tipo, pero la reacción es fuertemente ácida. El tercer horizonte es pardo fuerte muy manchado de pardo grisáceo y pardo oscuro, estructura en bloques subangulares y consistencia friable la reacción es fuertemente ácida. El último horizonte es pardo pálido con manchas pardo fuertes, y gris pardusco claras, estructura, consistencia y reacción iguales al horizonte anterior.

Otras características de estos suelos es la presentar crotoninas en el segundo horizonte y en éste y los demás se observan moteamientos rojos y blancos que nos indican el proceso de meteorización del material parental. La fertilidad es muy baja por ser suelos pobres y regulares capacidad de intercambio catiónico.

Descripción de un perfil típico.--

Serie : San Marcos
Convención : IB - Mref
Perfil : TM45
Localización: En la vereda de San Marcos por la carretera que de Tulua conduce a Monteloro y aproximadamente 200 metros antes de llegar al puente en la margen izquierda de la carretera.

Altitud : 1630 metros s.n.m.
Drenaje : Bien drenado
Profundidad: Moderadamente profundo
Relieve : Escarpado
Pendiente : 40 - 60%
Erosión : Ligera con cárcavas en algunos sitios
Vegetación natural : Salvia, berbena, yarumo, balso, frutillo, platanillo, niguito, guamo.
Uso : Rastrojo
Material parental : Rocas intermedias indiferenciadas

0 - 20 cms. Franco arcilloso; color en húmedo pardo oscuro
A3 (7.5YR3/2); estructura en bloques angulares muy débil, media; consistencia friable a firme, no pegajoso, no plástico; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad regular; macroorganismos abundantes; raicillas regulares; materia orgánica normal; pH 5.8 moderadamente ácido, límite claro y ondulado.

20 - 68 cms. Franco arcilloso; color en húmedo pardo fuerte
B1 (7.5YR5/6); con variaciones pardo amarillentas (10YR5/4); estructura en bloques angulares muy débil, media y fina; consistencia friable, ligeramente pegajoso y ligeramente plástico; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad regular; macroorganismos abundantes; raicillas regulares; materia orgánica muy pobre; pH 5.3 fuertemente ácido, límite gradual y ondulado.

68 - 120 cms. Franco arcilloso arenoso; color en húmedo pardo fuerte (7.5YR5/6), pardo grisáceo claro (2.5Y6/2) y pardo oscuro (7.5Y4/4); estructura en bloques subangulares con tendencia a angulares con tendencia a angulares muy débil, media y fina; consistencia friable, ligeramente plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad regular; macroorganismos no hay; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 5.1 fuertemente ácido límite gradual y ondulado.

B3

120 - 180 cms. Franco arcilloso; color en húmedo pardo pálido (10YR6/3), pardo fuerte (10YR5/6) y gris pardusco claro (2.5Y6/2); estructura en bloques subangulares con tendencia a angulares, muy débil, media y fina; consistencia friable, ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; retención de humedad regular; macroorganismos no hay; raicillas no hay; materia orgánica muy pobre; pH 5.1 fuertemente ácido.

Observaciones; Desde el segundo horizonte el perfil presenta moteamientos rojos y blancos debido probablemente a meteorización del material parental y procesos de oxidación.

En el segundo horizonte se aprecia de crotobinas

Interpretación del análisis químico.-

pH moderadamente ácido en el primer horizonte y fuertemente ácido en el resto del perfil.

Capacidad de intercambio mediana en el primero y tercero horizontes y alta en el segundo y cuarto; calcio regular en el primer horizonte, pobre en el resto del perfil. Magnesio pobre en el primer horizonte y alto en el resto del perfil. Bases totales regulares en el primero y cuarto horizontes, alta en el segundo y el cuarto, saturación de bases muy alta en todo el perfil. Carbón orgánico, nitrógeno total y M.O. normal en el primer horizonte, muy pobre en el resto del perfil.

Potasio alto en el primer horizonte, muy pobre en el resto. Fósforo muy pobre en todo el perfil.

Observaciones: Suelos con problemas de aluminio.

Fertilidad: 2.9 muy baja.

Valle del Cauca

Tuluá Morales

San Marcos
TM - 45 (1-4)

abril 26/73
85.466 - 85.469

Director : CVO

D-20	34	36	30	FAR	5.8				3.1
D-68	34	30	36	FAR	5.3				3.1
D-120	50	26	24	FARA	5.1				2.0
D-180	52	24	24	FARA	5.1				2.0

16.9	10.8	7.8	2.5	0.4	0.1	63.9	46.2	14.8	2.4
10.6	13.0	4.9	7.6	0.1	0.4	63.1	23.8	36.2	0.5
18.4	10.0	2.4	7.1	0.04	0.5	54.3	13.0	38.6	0.2
11.6	11.3	3.7	6.9	0.2	0.5	52.3	17.1	31.9	0.9

0.53		18		-					
0.34		2		4.3					
0.07		2		-					
0.07		2		-					

Serie Piedritas.-

En estos suelos el tipo es franco de color pardo rojizo oscuro con estructura en bloques angulares y consistencia friable a firme; la reacción es moderadamente ácida. El segundo horizonte es franco arcilloso; pardo rojizo oscuro, estructura en bloques subangulares, consistencia firme reacción fuertemente ácida. Luego aparecen dos horizontes arcillosos de color pardo rojizo oscuro con distinta crema, manchados de negro quizá por efectos de oxidación de Fe, pero con estructura masiva en el primero e y en bloques subangulares el segundo; la reacción es fuertemente ácida en ambos. Desde el segundo horizonte se aprecia roca en proceso de meteorización.

Como se observa, en el perfil se incrementa el porcentaje de arcilla con la profundidad. Estos suelos de meteorización profunda son susceptibles de aludes cuando permanecen largo tiempo, saturados de agua por cualquier causa. La fertilidad es baja a moderada.

Descripción de un perfil típico.-

Serie	:	Piedritas
Convención	:	IB - MXef
Perfil	:	TM44
Localización:	Aproximadamente 800 metros antes de llegar a la finca Piedritas y 20 metros sobre el margen izquierdo de la carretera en construcción que parte de Monteloro.	
Altitud	:	2.030 m.s.n.m.
Drenaje	:	Bien drenado

Profundidad : Profundo
 Relieve : Fuertemente quebrado a escarpado
 Pendiente : 30 - 60%
 Erosión : Ligera
 Vegetación natural : Helecho, salvia, palmeras, aguacatillo, yarumo, balsa.
 Uso : Potrero en regular estado
 Material parental : Rocas intermedias en proceso de meteorización

0 - 25 cms.
 A1
 Franco; color en húmedo pardo rojizo oscuro (5YR2/2); estructura en bloques angulares moderada, media y fina; consistencia friable a firme, pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 5.8 moderadamente ácido, límite gradual e irregular.

25 - 55 cms.
 B3
 Franco arcilloso; color en húmedo pardo rojizo oscuro (10YR3/3); estructura en bloques subangulares con tendencia a angulares, fuerte media y fina; consistencia firme, muy pegajosa y muy plástica; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes regulares; raicillas regulares; materia orgánica pobre; pH 5.5 fuertemente ácido; límite gradual e irregular.

55 - 75 cms.
 B3
 Arcilloso; color en húmedo pardo rojizo (10YR4/4); manchas negras (2.5Y2/0); estructura masiva; consistencia firme, muy pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad

moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 5.4 fuertemente ácido; límite difuso y suave.

75 - 130 cms. Arcilloso; color en húmedo pardo rojizo oscuro (2.5YR3/4); con manchas negras (2.5T2/0) estructura con tendencia a bloques subangulares moderada, media y fina; consistencia friable a firme; muy pegajosa y plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas no hay; materia orgánica muy pobre; pH 5.4 fuertemente ácido.

Observaciones: En el perfil a partir del segundo horizonte se aprecia roca en proceso de meteorización.

Interpretación del análisis químico.-

pH moderadamente ácido en el primer horizonte, fuertemente ácido en el resto del perfil.

Capacidad de intercambio muy alta en el último horizonte; y alta en el resto del perfil; calcio normal en el primero y último horizonte; regular en el resto del perfil, magnesio regular en el primer horizonte, normal en el segundo, alto en el tercero y muy alto en el último. Bases totales altas en todo el perfil. Saturación de bases d muy alta en todos los horizontes. Potasio muy alto en el primer horizonte, pobre en el segundo y muy pobre en el resto del perfil. Carbono orgánico, nitrógeno total y N.O. muy alta en el primer horizonte, muy pobre en los restantes. Fósforo muy pobre en todo el perfil. Fertilidad 5.65 baja a moderada.

Valle del Cauca

Tulus Morales

Piedritas
TM - 44 (1-4)

abril 25/73
85.462 - 85.465

lector : CVC

0-25	32	42	26	F	5.9		13	4.3	
25-55	32	32	36	FR	5.5		13	6.4	
55-75	30	28	42	AR	5.2		20	6.4	
75-130	32	26	42	AR	5.4			6.4	
25.4	14.9	10.6	3.3	C.9	C.1	63.7	45.3	14.1	3.8
22.6	12.6	6.4	6.9	0.2	0.1	55.3	29.3	25.1	0.9
29.2	15.2	7.4	7.6	C.04	C.2	52.1	25.3	26.0	0.1
36.4	22.2	9.4	12.6	0.04	C.2	61.0	25.8	34.6	0.1
4.22			14						
0.70			7						
0.30			2						
0.14			2						

3.8 Suelos desarrollados a partir de ceniza volcánica sobre rocas ígneas granito o granodiorita muy meteorizados (podridos).

3.8.1 Asociación Buenos Aires. - BU -

Pertenecen a esta asociación los suelos de la serie Buenos Aires, características por ser suelos profundos, bien drenados; presentan una pendiente fuerte y un relieve fuertemente quebrado a encarpado, con una erosión ligera a moderada. La reacción varía en el perfil entre moderadamente ácida en los dos primeros horizontes y fuerte a muy fuertemente ácida en los dos restantes.

Están localizados estos suelos en los alrededores del corregimiento de Buenos Aires, a alturas comprendidas entre los 1500 y 2.000 aproximadamente; también se los puede encontrar, aunque en poca extensión en las partes altas de Mata de Guadua.

Básicamente estos suelos constan de un tipo y uno o dos horizontes volcánicos o con influencia de ceniza volcánica, todo esto sobre rocas ígneas. (granito).

El tipo es franco de colores pardos a pardos grisáceos muy oscuros, con estructura en bloques subangulares, moderada a débil y media; la consistencia es friable no pegajosa y no plástica.

Los horizontes intermedios son de francos a franco arcillosos, de colores pardo amarillentos, amarillo rojizo y aun amarillo pardusco, estructura en bloques

subangulares a granular, moderada a débil, media y fina; la consistencia es friable. La reacción es variable entre moderadamente ácido y muy fuertemente ácido. Estos horizontes presentan un bajo porcentaje de material parental casi completamente meteorizado y especialmente el segundo presenta residuos de ceniza volcánica mezclada con el material del suelo.

Serie Buenos Aires.-

Los suelos de esta serie la única que compone la asociación, presentan un tipo franco, de color pardo oscuro, la estructura es en bloques subangulares y la consistencia friable. El segundo horizonte es pardo amarillento con moteados mas oscuros, franco, estructura granular y consistencia friable. Luego se presentan dos horizontes franco arcillosos, de color rojo amarillentos, estructura en bloques subangulares y consistencia friable a firme. La reacción es moderadamente ácida en los primeros horizontes y fuerte a muy fuertemente ácida en los horizontes inferiores.

Serie	:	Buenos Aires
Convención	:	CV/IGef
Perfil	:	TM31
Localización	:	Al norte del corregimiento de Buenos Aires siguiendo por el camino de herradura margen derecho de la quebrada El horizonte a 400 mts. de está.
Altitud	:	1870 m.s.n.m.
Drenaje	:	Bien drenado
Profundidad	:	efectiva profundo
Relieve	:	Fuertemente quebrado a escarpado
Pendiente	:	55%
Erosión	:	Ligera a moderada en algunos sitios
Veg. natural	:	Helechos, balso, yaruno, arrayán
Uso	:	Rastrojo y cultivos de café con sombrero
Material parental	:	Deriva de igneo de granito con manto volcánico.

0 - 30 cms. Franco; color en húmedo pardo oscuro (10YR-3/3); estructura con tendencia a bloques subangulares moderada, media, consistencia friable, no pegajosa, no plástica; permeabilidad moderada; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 5.7 moderadamente ácido; límite gradual y suave.

30 - 58 cms. Franco, color en húmedo pardo amarillento
B1 (10YR5/6); con moteados de pardo a pardo oscuro (10YR4/3); estructura granular, grano simple mediana, y fina; consistencia friable, no pegajosa y no plástica; permeabilidad moderada; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica alta; pH 5.6 moderadamente ácida; límite gradual y ondulado.

58 - 105 cms. Franco arcilloso; color en húmedo rojo amarillento
B2 (5YR5/8); estructura en bloques subangulares, débil, a moderada y media; consistencia friable a firme, ligeramente pegajosa a ligeramente plástica; permeabilidad moderada; retención de humedad buena; macroorganismos regulares; materia orgánica muy pobre; pH 5.0 muy fuertemente ácido; límite difuso y suave.

105 - 160 cms. Franco arcilloso; color en húmedo rojo amarillento (5YR5/8); estructura en bloques subangulares débil a moderada medios; consistencia friable a firme; pegajosa y plástica; permeabilidad moderada; retención de humedad buena; macroorganismos regulares; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 5.4 fuertemente ácido.

Observaciones: El segundo horizonte contiene abundante material lixiviado del primer horizonte.

El tercer horizonte contiene en baja cantidad material ígneo en proceso de meteorización. En el perfil se aprecia rastros de ceniza volcánica especialmente en el segundo horizonte.

Interpretación del análisis químico.-

pH moderadamente ácido hasta los 50 cms, de profundidad, muy fuertemente ácido de los 58 - 105 cms. y fuertemente ácido de 105 - 160 cms. Capacidad de intercambio catiónico muy alta hasta los 58 cms. y pobre en el resto del perfil. Calcio muy pobre de los 30 - 58 cms. y pobre en el resto del perfil. el magnesio se comporta en igual forma que el calcio hasta los 105 cms. de profundidad, pero de los 105 - 160 cms. es normal y se presenta la inerción. Bases total es regulares en el primero y último horizonte del perfil; muy pobre en el segundo y pobre en el tercero. La saturación de bases es mediana en el primero y tercer horizonte, muy baja en el segundo y alta en el último. El potasio es muy pobre en todo el perfil. El carbón orgánico, nitrógeno total y NO , muy alta en el primer horizonte, alto en el segundo y muy pobre en los restantes horizontes. Fósforo muy pobre en todo el perfil. Fertilidad 2.4 muy baja.

Valle del Cauca

Tuluá Morales

Buenos Aires
TM - 31 (1-4)

85.405 - 85.408

Colector : OVO

0-30	60	28	12	FA	5.7				11.1
30-58	50	36	14	F	5.6				9.9
58-105	38	26	36	FAY	5.0				5.3
105-160	38	28	34	FAY	5.4				4.2

39.6	7.3	5.3	1.8	0.1	0.1	18.4	13.4	4.5	0.3
31.7	0.8	0.4	0.2	0.1	0.1	2.5	1.3	0.6	0.3
17.5	4.6	2.1	2.5	0.04	0.04	26.3	12.0	14.3	0.2
15.2	7.5	2.3	5.2	0.04	0.04	49.3	15.1	34.2	0.3

5.60			4						
3.22			2						
0.77			4						
0.63			4						

Asociación Granizo. - GR -

Esta asociación esta integrada por la serie Granizo y dos variaciones de la misma. En términos generales las características de la asociación son las mismas para la serie y son: texturas dominantes son moderadamente finas a medias con presencia de gravilla en todo el perfil, la estructura en bloques subangulares fuerte a moderada, media y grande; la consistencia en seco es extremadamente dura y en mojado pegajosa y plástica; la reacción es ligeramente ácida en todo el perfil y la fertilidad baja.

Los suelos son profundos, bien a muy bien drenados, con un relieve dominante escarpado y pendiente superior al 50%, presentan una erosión de tipo laminar entre moderada a fuerte severa en algunos sitios; durante el verano estos sufren resecaimiento extremo y son muy duros, a su vez, presentan poca cohesión en sus partículas de ahí que sean en extremo susceptibles a la erosión, especialmente la ocasionada por el agua de escorrentía.

Están localizados estos suelos en el sector comprendido entre la parte alta de la Magdalena en el río Guadalupe hasta los 1600 m.s.n.m. y la vereda de Mata de Guadua en el río Tuluá las proximidades de Buenos Aires en su parte baja. La fertilidad es baja. A continuación se describen dos perfiles típicos de la serie y de la asociación por cuanto es el mismo suelo con pequeñas variaciones.

Serie : Granizo
Convención: IGf
Perfil : TMO
Localización: Donde termina la carretera a Mateguadua, ascen-
diendo por la loma, margen izquierda del río
Tuluá 1.500 metros.
Altitud : 1.250 mts. s.n.m.
Drenaje : Bien drenado
Profundidad: Moderadamente profundo
Relieve : Escarpado
Pendiente : 65%
Erosión : Laminar moderada
Veg. natural: Escobadura, maleza, frutillo, mortillo blanco,
Berbena, salvia, chilca.
Uso : Potrero en regular a mal estado
Material
parental : Rocas ígneas (ígnico de granito) o (diorita cuar-
zosa).

0 - 25 cms. Franco arcilloso; color en seco pardo oscuro
A3 (10YR3/3); con manchas blancas; estructura en
bloques subangulares fuerte media y grande; con-
sistencia en seco extremadamente duro en mojado
pegajosa y plástica; permeabilidad moderadamente
rápida; retención de humedad regular; macroorga-
nismos abundantes; raicillas abundantes; materia
orgánica pobre; pH 6.4 ligeramente ácido; límite
gradual y ondulado.

25 - 45 cms. Franco arcilloso graviloso; color en seco pardo
oscuro; (10YR4/3 - 10YR3/3); estructura en bloques
subangulares moderada y media; consistencia en
seco extremadamente duro, pegajosa y plástica;

p

permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad regular; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica pobre; pH 6.3 ligeramente ácido; límite difuso y ondulado.

45 - 80 cms.

C

Franco arcilloso graviloso; color en seco pardo oscuro (10YR4/3); con puntos blancos estructura granular con grano simple media y fina; consistencia en seco extremadamente duro en mojado pegajosa y plástica; permeabilidad rápida; retención de humedad muy mala; macroorganismos no hay; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 6.5 ligeramente ácido.

Interpretación del análisis químico.-

pH ligeramente ácido, capacidad de intercambio catiónico mediana. Calcio normal en el primer horizonte, regular en los demás. Magnesio normal en los dos primeros horizontes pobre en el último. Bases totales altas hasta los 45 cms. de 45 - 80 cms. regular. Saturación total de bases muy alta en todo el perfil. Potasio muy alto en el primer horizonte alto en los otros. Carbón orgánico, nitrógeno total y M.O. pobre hasta los 45 cms. muy pobre de 45 - 80 cms. Fósforo en el primer horizonte, muy pobre en los demás. Fertilidad 5.4 baja a moderada.

Valle del Cauca

Tuluá Morales

La Estrella
 TB - 10 (- 1 - 3)

Julio 10 - 73
 85.501 - 85.03

ector : OVC

25	46	26	29	PAT	6.4				3.1
45	50	24	26	FAYAGT	6.3			23	2.0
80x	54	26	20	FAYAGT	6.5			41	1.0

.8	15.3	10.7	4.5	1.1	0.04	82.3	54.0	22.7	5.6
.1	11.8	8.2	3.1	0.5	0.04	78.1	54.3	20.5	3.3
.7	8.7	6.3	1.6	0.7	0.1	74.4	53.7	13.7	6.0

26		68
49		9
35		14

- Serie : Granizo
- Convención : IGF
- Perfil : TB01
- Localización : A 2 kilómetros adelante de la boca del acueducto, margen izquierda del río Tuluá y 300 metros por la loma.
- Altitud : 1.240 metros s.n.m.
- Drenaje : Muy bien drenado
- Profundidad : Profundo
- Relieve : Escarpado
- Pendiente : 41 - 93%
- Erosión : Laminar severa, en algunos sitios con cárcavas.
- Vegetación natural : Chilco, guayabo, salvia, mortino, fique, rabo de zorro.
- Uso : Potrero en muy mal estado y rastrojo
- Material parental : Igneo de granito fuertemente meteorizado.

0 - 25 cms. Franco arcilloso; color en seco pardo amarillento a pardo amarillento fuerte (10YR5/2.5), en amasado pardo amarillento oscuro, (10YR - 3/2); estructura en bloques subangulares con tendencia a angulares, muy fuertes grandes y medios, consistencia en seco extremadamente duro y en húmedo friable muy pegajoso y plástico; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad moderadamente rápida; retención de humedad regular; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica muy pobre; pH 5.9 moderadamente ácido; límite gradual y ondulado.

25 - 60 cms.

Bc

Franco; color en seco pardo amarillento fuerte (10YR4/3); pardo (10YR4/6); estructura en bloques subangulares muy fuertes, grandes y medios, consistencia extremadamente dura en seco, en húmedo friable ligeramente pegajoso y ligeramente plástico; permeabilidad regular; retención de humedad mala; macroorganismos regulares; raicillas abundantes; materia orgánica muy pobre; pH 5.9 moderadamente ácido; límite difuso y ondulado.

60 - 120 cms.

C

Franco graviloso; color en seco abigarrado de amarillo anaranjado (10YR7/8), negro pálido (10YR2/0), en amasado pardo (10YR4/6), amarillo negrusco claro con tendencia a pardo amarillento; claro (10YR6/5); estructura en bloques angulares con tendencia a bloques subangulares muy fuertes grandes y medios, consistencia en seco extremadamente dura; en húmedo friable pegajoso y ligeramente plástico; permeabilidad regular; retención de humedad mala; macroorganismos no hay; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 6.6 neutro.

Observaciones: Suelos cuyo horizonte superior presenta agrietamientos verticales posiblemente debidos al resecamiento. El tercer horizonte aparece ligeramente húmedo, los dos primeros están secos. En algunos sitios el horizonte superficial solo alcanza hasta 10 cms. con erosión laminar acelerada.

Interpretación del análisis químico.-

pH moderadamente ácido a neutro. Capacidad de intercambio en primer horizonte de mediana a baja, alta en el segundo y muy alta en el tercero. Calcio pobre en el primer horizonte, regular en el segundo y normal en el tercero. Magnesio normal en el primer horizonte, muy alto en el resto del perfil, se sucede la inversión Ca/Mg en todo el perfil. Bases totales regulares en el primer horizonte alta en el segundo y muy alta en el tercero. Saturación de bases muy alta en todo el perfil. Potasio muy pobre en todos los horizontes. Carbón orgánico, nitrógeno total y M.O. muy pobre en todo el perfil. Fósforo muy pobre en todo el perfil. Fertilidad 4.21 baja.

Valle del Cauca

Tuluá Morales

Bocatorna
TB - 01 (1 - 3)

II - 21 - 73
85.482 - 85.484

lector : CVC

0-25	40	30	30	PAR	5.6				5.4
15-60	48	30	22	F	5.9				1.0
10-120	42	32	26	FOR	6.6		40		4.2

11.5	10.8	4.9	5.5	0.1	0.3	93.9	42.6	47.8	0.9
24.6	15.1	5.5	8.9	0.1	0.6	61.3	22.3	36.2	0.4
39.6	31.5	10.2	19.2	0.1	(2.0)	79.5	25.7	48.5	0.4

0.21			9				-	-	-
0.60			2				-	-	-
0.21			7				0.4	-	N

Serie : Granizo
 Convención : IGef
 Perfil : TM46
 Localización: Aproximadamente a 700 mts. al suroeste de la casa de la finca Ste Ana, en el corregimiento de la Marina en el municipio de Tuluá.
 Altitud : 1.390 mts. s.n.m.
 Drenaje : Bien drenado
 Profundidad : Superficial
 Relieve : Fuertemente quebrado a escarpado
 Pendiente : 25 - 60%
 Erosión :
 Veg. natural: Pajonera, berbera, salvia, platillo, yarumo, nogal.
 Uso : Potrero en mal estado
 Material parental : Igneo de granito

0 - 21 cms. Franco arcilloso arenoso; color en húmedo pardo oscuro (10YR5/3); estructura en bloques subangulares débiles y muy débiles medios y finos consistencia friable no pegajoso; ligeramente plástico; permeabilidad moderadamente rápida retención de humedad mala; macroorganismos regulares; raicillas abundantes; materia orgánica normal; pH 5.3 moderadamente ácido, límite gradual e irregular.
 A3

21 - 40 cms. Franco arcilloso arenoso; color en húmedo pardo (10YR5/3) con manchas pardo oscuras (10YR-3/3); estructura en bloques angulares fuertes y medios, consistencia en seco extremadamente duro y en húmedo firme no pegajoso y no plástico permeabilidad moderadamente rápida; retención
 B3

de humedad mala; macroorganismos escasos; materia orgánica muy pobre; pH 5.9 moderadamente ácido; límite claro y ondulado.

40 - 66 cms. Franco arcilloso graviloso; color en húmedo abigarrado de pardo fuerte (7.5YR5/6), pardo (10YR5/3), y pardo muy pálido (10YR7/3); estructura en bloques angulares fuertes y medios; consistencia en seco duro en húmedo firme; ligeramente pegajoso y ligeramente plástico; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad mala; macroorganismos no hay; materia orgánica muy pobre; pH 5.8 moderadamente ácido; límite gradual y ondulado.

66 - 100cms. Franco arcilloso grenoso graviloso; color en húmedo pardo fuerte (7.5YR5/8); estructura en bloques angulares fuertes y medios; consistencia en seco extremadamente duro en húmedo firme ligeramente pegajoso ligeramente plástico; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad mala; macroorganismos no hay; raicillas no hay; materia orgánica muy pobre; pH 6.4 ligeramente ácido.

Observaciones: El perfil procede de material ígneo de granito en proceso de meteorización.

Se aprecia un contenido alto de arena extremadamente duro.

El segundo horizonte es el más compacto de todo y hace el papel de horizonte impermeable.

Interpretación del análisis químico.-

El ligeramente ácido en el último horizonte, moderadamente ácido en el resto del perfil.

Capacidad de intercambio regular en el segundo horizonte y mediana en el resto del perfil, calcio pobre en todo el perfil. Magnesio regular en el primer horizonte, pobre en el segundo, normal en el tercero y alto en el cuarto, se presenta la inversión. Bases total regular en los dos primeros horizontes, alta en los restantes. Saturación total muy alta en todo el perfil. Potasio muy alto en el primer horizonte, muy pobre en el resto del perfil. Carbón orgánico, nitrógeno total y M.O. normal en el primer horizonte muy pobre en el resto del perfil. Fósforo muy pobre en todo el perfil. Fertilidad 3.35 baja.

Valle del Cauca

Tuluá Morales

Brasil
 TM - 46 (- 1 - 4)

V - 4 - 73
 35.470 - 35.473

Director : OVC

0-21	52	28	20	FATA	5.8				1.0
1-40	50	26	24	FATA	5.9		12		2.0
2-66	50	18	32	FATAGR	5.8		40		2.0
3-100	58	22	20	FATAGR	6.4		27		2.0

11.6	8.5	4.8	3.2	0.4	0.1	78.3	41.3	27.6	3.4
10.0	7.0	3.7	2.9	0.1	0.3	70.0	37.0	29.0	1.0
15.5	12.8	5.7	5.7	0.1	1.3	82.6	36.8	36.8	0.6
13.0	18.5	6.3	7.9	0.1	1.2	-	-	-	0.8

1.88			16						
0.75			4						
0.34			2						
0.20			2						

Asociación El Placer.-

Agrupada esta asociación aquellos suelos desarrollados sobre materiales ígneos (diabásicos generalmente) o bien suelos originados por fenómenos de coluvación y que al depositarse o redepositarse en el sitio actual, han sufrido unameteorización casi total y presentan cierto grado de desarrollo genético del perfil.

Son suelos profundos a muy profundos moderadamente bien a bien drenados, con dominio de las texturas moderadamente finas, pudiendo presentar gravilla y restos de fragmentos de diabasa en proceso de meteorización, especialmente en el subsuelo; en general el perfil aparece muy compacto, especialmente en la serie El Descanso, esta conformada la asociación por dos series El Placer y El Descanso ocupando una extensión ponderada de 60 y 40% respectivamente del total de la asociación. Se encuentran localizados en los alrededores de las veredas El Placer, Nogales y el Descanso. Presenta la asociación una erosión de tipo laminar, ligera a moderada. El relieve dominante es quebrado a fuertemente quebrado.

Serie El Placer.-

Los suelos de esta serie son bien drenados, profundos a muy profundos bien drenados y básicamente el perfil consta de cuatro horizontes de espesor variable cada uno. El tipo es franco arcilloso de color pardo grisáceo muy oscuro, con estructura granular moderada media y gruesa, consistencia friable; la reacción es fuertemente ácida. El segundo horizonte también franco arcilloso; de color pardo con manchas pardo fuertes, estructura en bloques subangulares débil media y consistencia friable; la reacción es moderadamente ácida.

El tercer horizonte es arcilloso, de color pardo fuerte, estructura en bloques subangulares, moderada media y fina, la consistencia es firme y la reacción es moderadamente ácida. El último horizonte es franco arcilloso graviloso, color pardo amarillento, estructura en bloques subangulares moderada y media, la consistencia es firme y la reacción moderadamente ácida.

En la actualidad estos suelos están dedicados a la ganadería extensiva sobre pastos en buen estado, pero por la profundidad podrían ser dedicados a reforestación y aún a agricultura en las zonas donde la pendiente lo permita.

Descripción de un perfil típico.-

Serie	:	El Placer
Convención	:	IBef
Perfil	:	TM32
Localización	:	En la vereda Nogales, 500 mts. antes del Placer y 150 mts. en el margen derecho de la carretera.
Altitud	:	2.120 mts. s.n.m.
Profundidad efectiva	:	Profundo
Drenaje	:	Bien drenado
Relieve	:	Fuertemente quebrado a escarpado
Pendiente	:	45%
Erosión	:	Ligera
Veg. natural	:	Helechos, chilco, yarumo, cedro, caspi, cerepigua, aguacatillo.
Uso	:	Potrero en buen estado
Material parental	:	derivado de Diabasa meteorizada.

- 0 - 30 cms. Franco arcilloso, color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2), estructura granular, moderada media y gruesa; consistencia friable, ligeramente pegajosa y no plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad regular a buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta pH 5.4 fuertemente ácido; límite gradual e irregular.
- A3
- 30 - 53 cms. Franco arcilloso; color en húmedo pardo (10YR-4/3) con manchas pardo fuerte (7.5YR5/6); estructura de bloques subangulares débiles medios consistencia friable, ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad moderadamente lenta, retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica pobre; pH 5.9 moderadamente ácido, límite gradual y ondulado.
- AB
- 53 - 100 cms. Arcilloso; color en húmedo pardo fuerte (7.5YR-5/6); estructura en bloques subangulares moderada media y fina; consistencia firme ligeramente pegajosa y plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos regulares; materia orgánica muy pobre; pH 5.6 moderadamente ácido límite difuso y suave.
- B
- 100 - 150 cms. Franco arcilloso graviloso; color en húmedo pardo amarillento (10YR5/6); estructura en bloques subangulares, moderada media; consistencia firme, ligeramente pegajoso y plástico; permeabilidad moderadamente lenta; retención de húme
- B3

dad buena; macroorganismos escasos; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 5.7 moderadamente ácido.

Observaciones: El segundo horizonte contiene material diabásico fragmentado y canto rodado en pequeña cantidad.

En el tercer y cuarto horizonte aparece también diabasa en proceso de meteorización.

Interpretación del análisis químico.-

pH fuertemente ácido de 0 - 8 cms. moderadamente ácido en el resto del perfil. Capacidad de intercambio catiónico muy alta en todo el perfil. Calcio alto de 0 - 8 cms. normal de 8 - 20 cms. pobre en el resto de horizontes. Magnesio normal de 8 - 20 cms. regular de 30 - 45 cms. muy pobre en el resto del perfil. Bases totales altas de 0 - 8 cms. regular en los demás horizontes. Saturación total de bases mediana en todo el perfil. Potasio alto de 8/20cms. muy alto en el resto de horizontes. Carbón orgánico, nitrógeno total y M.O. muy alta de 0 - 30 cms. alta de 30 - 45 cms. normal de 45 - 90 cms. Fósforo pobre en el primer horizonte, muy pobre en los demás. Fertilidad 6.25 moderada.

Valle del Cauca

Tuluá Morales

El Placer

II - 27 - 73

TM - 32 (1 - 4)

85.409 - 85.412

Colector : CVC

0-30	34	36	30	FAT	5.4				6.4
30-53	32	34	34	FAT	5.9				7.6
53-100	30	28	42	AT	5.6				8.7
100-150	40	22	38	FATGT	5.7		40		3.1

30.6	19.5	16.4	2.8	0.2	0.1	63.7	53.6	9.2	0.7
29.0	21.7	15.5	6.0	0.1	0.1	74.8	53.4	20.7	0.3
38.0	30.3	19.1	10.9	0.1	0.2	79.7	50.3	28.7	0.3
37.3	39.6	26.6	12.8	0.04	0.2	-	-	-	0.1

4.25			14		0.2				
1.43			3		-				
0.51			2		-				
0.27			2		-				

Serie El Desdansa.-

Los suelos de esta serie parecen ser suelos de origen coluvial-aluvial más o menos antiguo, pues presentan ya un grado de meteorización en el sitio de acumulación actual y aparecen muy compactos.

Presenta la serie suelos profundos, moderadamente bien drenados, relieve un poco más suave que los de la serie El Placer y una (serie) erosión de tipo laminar ligera.

El tipo es franco arcilloso, de color pardo grisáceo muy oscuro, estructura en bloques subangulares; la reacción es fuertemente ácida. El segundo horizonte también franco arcilloso, de color pardo oscuro con manchas pardo oscuras y rojo amarillentas, estructura en bloques subangulares, fuerte media y fina; la reacción también es fuertemente ácida.

El siguiente horizonte es arcilloso, de color rojo con manchas pardo amarillento claras, estructura en bloques subangulares con tendencia a angulares, fuerte media y fina; la reacción es fuertemente ácida; este horizonte presenta recubrimientos en las superficies de clivaje por una película brillante brillante gris de arcilla lixiviada. El último horizonte es franco arcilloso, de color rojo con manchas amarillas claras, estructura en bloques angulares, fuerte media y fina; la reacción es moderadamente ácida.

Puede suceder que el horizonte arcilloso se profundice mucho y no alcance a aparecer el último horizonte franco arcilloso. La fertilidad de estos suelos es baja.

En la actualidad están dedicados a ganadería extensiva sobre pastos naturales en más o menos buen estado, siendo posible mejorarlos mediante aplicación de fertilizantes y en mejor uso de los pastos. Debe ponerse especial cuidado en la conservación de los suelos por ser susceptibles a reseca-
mientos y erosión fácil, con las primeras lluvias después de
estiaje.

Descripción de un perfil típico.-

Serie	:	El Descanso
Convención	:	IBde
Perfil	:	TBL4
Localización	:	Región El Descanso, 2kilómetros al sur- este del puente del Zinc.
Altitud	:	1.275 mts. s.n.m.
Drenaje	:	moderadamente bien drenado
Profundidad	:	Profundo
Relieve	:	quebrado
Pendiente	:	12 - 25%
Erosión	:	laminar ligera
Veg. natural	:	chilca, pasto, rastrojo
Uso	:	Potrero en mal estado
Material parental	:	Rocas ígneas con manto arcilloso de ori- gen coluvio-aluvial.

- 0 - 15 cms. Franco arcilloso; pardo grisáceo muy oscuro
A1 (10YR3/2); estructura en bloques subangulares fuerte muy fina a fina; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; materia orgánica pobre; pH 5.5 fuertemente ácido; límite gradual y ondulado.
- 15 - 35 cms. Franco arcilloso; color en húmedo pardo oscuro
B1 (7.5YR3/2) con manchas pardo oscuras (10YR4/3) y rojo amarillentas (5YR4/8); estructura en bloques subangulares fuerte media y fina; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica muy pobre; pH 5.2 fuertemente ácido; límite gradual y ondulado.
- 35 - 80 cms. Arcilloso; color en húmedo rojo (2.5YR4/6) con
B2 manchas pardo amarillentas claras (2.5Y6/4); estructura en bloques subangulares con tendencia a angulares, fuerte media y fina; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; macroorganismos escasos; raicillas abundantes; materia orgánica muy pobre; pH 5.0 fuertemente ácido; límite difuso y ondulado.
- 80 - 140 cms. Franco arcilloso; color en húmedo rojo (2.5YR-
BC 5/8); con manchas amarillo claras (2.5Y7/4); estructura en bloques angulares fuerte media y fina; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 5.7 moderadamente ácido.

Observaciones: El tercer horizonte presenta una superficie gris brillante recubriendo las superficies de clivaje película esta que es de lixiviación del horizonte superior; el perfil aparece en si muy compacto lo que indica una formación por sedimentación (sedimentarios de arcillas).

Interpretación del análisis químico.-

pH fuertemente ácido de 0 - 80 cms. moderadamente de 80 - 140 cms. capacidad de intercambio catiónico normal de 35 - 80 cms. mediana en el resto del perfil. Calcio regular hasta los 35 cms. pobre de 35 - 80 cms. muy pobre de 80 - 140 cms. Magnesio normal hasta los 35 cms. alto en el resto del perfil; se presenta la inversión Ca, Mg a partir del segundo horizonte del perfil. Potasio muy pobre en todo el perfil. Bases totales regulares hasta los 35 cms. de profundidad, pobres de 35 cms. en adelante. Saturación total de bases muy alta hasta los 35 cms. alta en el resto del perfil. Carbón orgánico, nitrógeno total y M.O. pobre en el primer horizonte, muy pobre en el resto del perfil. Fósforo muy pobre en todo el perfil. Fertilidad 3.95 baja.

Valle del Cauca

Tuluá Valle

lector : TB -14 (1-4)
CVC

85.518 - 85.521

0-15	44	24	32	FAT	5.6					2.0
15-35	40	22	38	FAT	5.2					3.1
35-80	30	22	48	AT	5.4					5.3
80-140	36	26	38	FAT	5.7					4.2

15.3	10.9	6.1	4.5	0.1	0.2	71.2	39.9	29.4	0.7
14.6	10.2	4.5	5.2	0.1	0.4	69.9	30.8	35.6	0.7
14.9	9.7	2.5	6.0	0.1	1.0	39.0	10.0	24.5	0.4
17.1	8.7	1.3	6.3	0.1	1.0	50.9	7.6	36.8	0.6

1.97			14						
0.89			11						
0.49			2						
0.28			4						

3.9 Suelos desarrollados a partir de rocas metamórficas esquistos cloríticos, ceríticos y grafiticos.

3.9.1 Asociación Ladera.-

Los suelos de esta asociación se los encuentra por encima de los 1.600 mts. s.n.m. y puede llegar a 2.000 m.s.n.m. ocupando un área restringida limitada a la parte baja del Valle en V del río Cofre. La característica principal es la de ser suelos livianos a muy livianos, con un grado de erosión de varios tipos desde la laminar serrea hasta en cárcavas y canchales. La profundidad efectiva en estos suelos es moderadamente profunda, la estructura es grano simple y la consistencia es suelta, la reacción en todo el perfil es neutra; se observa la presencia de gravilla en todo el perfil aumentando al profundizar en él. El uso de estos suelos es la ganadería sobre pasto gordura, lo que aumenta la erosión puesto que el relieve es escarpado en casi todo el área. Comprende esta asociación la serie Ladera básicamente.

Serie Ladera.-

Estos suelos presentan todas las características de la asociación y el perfil típico consta en términos generales de tres horizontes, de espesor variable, donde el A1 y A2 se han perdido por erosión.

El tipo es franco arenoso muy graviloso, de color en seco pardo oscuro, estructura en grano simple y consistencia suelta; la reacción es neutra.

El segundo horizonte es de igual textura al anterior pero con menos gravilla, el color es pardo amarillento, la estructura de grano simple y consistencia suelta, la reacción es neutra. El tercer y último horizonte es franco arenoso graviloso; de color pardo amarillento, estructura de grano simple y consistencia suelta, la reacción es neutra.

Como puede observarse, estos suelos con una pendiente superior al 50% y conjugado con la textura, estructura y consistencia los hacen en extremo susceptibles a la erosión de cualquier tipo y grado.

Descripción de un perfil típico.-

Serie	:	Ladera
Convención	:	MEF
Perfil	:	TD34
Localización:	hacienda La Agraria	
Altitud	:	1.750 mts. s.n.m.
Drenaje	:	muy bien drenado
Profundidad	:	moderadamente profundo
Relieve	:	escarpado
Pendiente	:	80%
Erosión	:	fuerte
Vegetación natural	:	helecho, cedillo, malezas
Uso	:	Potrero gordura
Material parental	:	racas metamórficas muy fragmentadas.

0 - 10 cms. Franco arenoso graviloso ; color del suelo seco pardo oscuro (10YR3/3); estructura de grano simple; consistencia en seco suelta; permeabilidad muy rápida; retención de humedad muy mala; macroorganismos no hay; raicillas abundantes; materia orgánica normal; pH 7.0 neutro; límite gradual y ondulado.
A3

10 - 35 cms. Franco arenoso muy graviloso; color del suelo seco pardo amarillento (10YR5/4); estructura de grano simple; consistencia en seco suelta; permeabilidad muy rápida; retención de humedad muy mala; macroorganismos no hay; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 6.8 neutro; límite gradual y ondulado.
B1

35 - 95 cms. Franco arenoso graviloso; color del suelo seco pardo amarillento (10YR5/4); estructura de grano simple; consistencia del suelo seco suelta; permeabilidad muy rápida; retención de humedad muy mala; macroorganismos no hay; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 6.8 neutro; límite abrupto y ondulado.
B2

Interpretación del análisis químico.-

pH neutro en todo el perfil. Capacidad de intercambio catiónico mediana de 0 - 10 cms. baja en el resto del perfil. Calcio alto de 0 - 10 cms. normal en el resto del perfil. Magnesio pobre en todo el perfil, las bases totales y la saturación total de bases son altas en todo el perfil. Carbón orgánico, nitrógeno total y M.O. normal en el primer horizonte; muy pobre en el resto de horizontes. Potasio normal en el primer horizonte, pobre en el resto del perfil. Fósforo muy alto en todo el

Valle del Cauca

Tulua Morales

Tulua
 TD - 34 (1-3)

VIII - 23 - 73
 85.614 - 85.618

Director : OVC

0-10	74	14	12	FAGT	7.0	55	2.0
10-35	78	12	10	FAGT	6.8	50	1.0
35-95	78	12	10	FAGT	6.8	31	1.0

15.9	(18.8)	16.3	2.2	0.3	0.04	-	-	-	1.9
8.9	11.4	9.3	2.0	0.1	0.04	-	-	-	1.1
8.9	10.5	8.9	1.4	0.1	0.1	-	-	-	1.1

2.45	312
0.34	238
0.20	340

perfil. Fertilidad 5.85 baja a moderada.

3.9,2 Asociación Piedras - PD -

Comprende esta asociación aquellos suelos desarrollados sobre materiales metamórficos (esquistos cloríticos y grafiticos) de meteorización profunda que pueden presentar alguna influencia volcánica, especialmente en suelos depositados por el fenómeno de coluviación más o menos antigua y que han sufrido meteorización en su posición actual.

En términos generales son suelos profundos a muy profundos, moderadamente bien a imperfectamente bien drenados, pudiendo presentar en los horizontes inferiores gravilla, cascajo y aun piedra en proceso de meteorización mezclados con un regular contenido de ceniza volcánica.

El material parental dominante son los esquistos cloríticos, excepto en la serie Las Azules, que tienen como roca madre esquistosgrafíticos, de ahí su nombre. El relieve es variable entre quebrado y escarpado dominando el muy fuertemente quebrado.

Estos suelos presentan algunos horizontes arcillosos con apariencia de gely, debido a que son de permeabilidad muy lenta y de muy buena capacidad de retención de humedad, lo que permite que en invierno al saturarse la cubierta superior, se deslice como sobre un plano inclinado sobre este horizonte arcilloso, provocando avalanchas y derrumbes.

Son suelos de una reacción variable entre moderada y ligeramente ácida, de fertilidad baja a moderada. Los horizontes superiores son de texturas moderadamente finas a medias, mientras que en los inferiores son finas a moderadamente finas.

Se los observa localizados a una altura variable entre los 1.700 y los 2.100 m.s.n.m. y están dedicados generalmente a pastoreo extensivo y en algunos casos a reforestación como es el caso de la serie Piedra.

Siere Piedras.-

Los suelos de esta serie además de presentar las características generales de la asociación, tienen otras características como son las de ser muy profundos, moderadamente bien drenados, de relieve quebrado y no presentan erosión marcada. El tipo es franco, de color gris muy oscuro, con estructura granular, media y fina; la consistencia es muy friable y la reacción es moderadamente ácida.

El segundo horizonte es franco arcilloso, también gris muy oscuro, con estructura en bloques subangulares, débil media y fina; la consistencia es friable; y la reacción es moderadamente ácida. Aparece luego otro horizonte arcilloso, de color variegado de gris rojizo oscuro, pardo oscuro, pardo grisáceo muy oscuro; la estructura es masiva y la consistencia friable, la reacción es ligeramente ácida.

Luego pueden observarse uno o dos horizontes como en este caso, de textura arcilloso, de color rojo amarillento el primero y pardo fuerte el segundo; la estructura es masiva y la consistencia es firme; la reacción es ligeramente ácida en el primero y moderadamente ácida en el segundo.

Este suelo puede ser dedicado a reforestación desde el punto de vista profundidad efectiva, debiendo hacerse los respectivos ajustes químicos para elevar la fertilidad.

Descripción de un perfil típico.-

Serie	:	Piedras
Convención	:	MSde
Perfil	:	PD31
Localización	:	Montelero, reforestación CVC
Altitud	:	1.848 mts. s.n.m.
Drenaje	:	moderadamente bien drenado
Profundidad	:	muy profundo
Relieve	:	quebrado
Pendiente	:	25%
Erosión	:	no hay
Veg. natural	:	salvia, cadillo, rabo de zorro, guayabo.
Uso	:	lote experimental de pino kasaya.
Material parental	:	rocas metamórficas muy meteorizadas.

- 0 - 7 cms. Franco ; color en húmedo gris muy oscuro(5YR3/1);
A1 estructura granular con tendencia a bloques angulares, media y fina; consistencia muy friable, ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad regular; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 5.8 moderadamente ácido; límite gradual y plano.
- 7 - 15 cms. Franco arcilloso; color en húmedo gris muy oscuro
A2 (5Y3/1); estructura en bloques subangulares debil media y fina; consistencia friable; ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad regular; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica alta; pH 6.0 moderadamente ácido; límite difuso y ondulado.
- 15 - 35 cms. Franco arcilloso; color en húmedo variegado de
AB gris rojizo oscuro (5YR4/2) con pardo oscuro (7.5YR4/4) y pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); estructura masiva; consistencia friable, pegajosa y plástica; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas abundantes; materia orgánica normal; pH 6.1 ligeramente ácido; límite difuso o irregular.
- 35 - 65 cms. Arcilloso; color en húmedo rojo amarillento
B1

(5YR5/6); estructura masiva; consistencia masiva firme, pegajosa y plástica; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 6.1 ligeramente ácido; límite gradual y ondulado.

65 - 150 cms. Arcillosa; color en húmedo pardo (f^h) fuerte

B2 (7.5YR5/8); estructura masiva; consistencia firme, pegajosa y plástica; retención de humedad buena; permeabilidad moderadamente lenta; macroorganismos no hay; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 5.9 moderadamente ácido.

Observaciones: Suelo muy profundo, con subsuelo compuesto por rocas metamórficas profundas descompuestas, favorecen el enraizamiento de especies forestales.

Interpretación del análisis químico.-

pH ligeramente ácido de 15 - 65 cms. moderadamente ácido en el resto del perfil. Capacidad de intercambio catiónico alta de 7 - 35 cms. y muy alta en el resto del perfil. Calcio alto en todo el perfil, magnesio alto de 0 - 7 cms. y de 35 - 65 cms. de profundidad, normal de 7 - 35 cms. muy alto de 65 - 150 cms. Bases totales altas en todo el perfil, saturación total de bases muy altas en el primer horizonte, alta en el resto del perfil.

Potasio muy alto en el primer horizonte (0 - 7 cms.) alto de 7 - 65 cms. y pobre de 65 - 150 cms. Carbono orgánico, nitrógeno total y M.O. muy alta de 0 - 70 cms. alta de 7 - 15 cms. normal de 15 - 35 cms. muy pobre en el resto del perfil, fósforo muy pobre en todo el perfil. Fertilidad 5.08 baja a ligeramente moderada.

Valle del Cauca

Tuluá Morales

Monteloro

VIII - 21 - 73

TD - 31 (1 - 5)

85.601 - 85.605

Colector : OVO

0-7	34	46	20	F	5.8				6.4
7-15	30	40	30	FAT	6.0				6.4
15-35	26	36	39	FAT	6.1				8.7
35-65	22	26	52	AT	6.1				13.6
65-150	24	28	43	AT	5.9				12.4

32.1	21.0	13.6	5.9	1.3	0.2	65.4	42.4	18.4	4.0
25.1	14.8	11.1	3.0	0.6	0.1	59.0	44.2	12.0	2.4
26.5	15.0	10.9	3.5	0.5	0.1	56.6	41.1	13.2	1.9
27.3	18.8	10.9	7.3	0.4	0.2	50.4	29.2	19.6	1.1
33.7	17.2	8.1	8.5	0.2	0.4	51.0	25.2	0.6	0.6

5.46 11

1.77 11

1.67 2

1.53 2
0.37 2

Serie Cominal.-

Los suelos de esta serie se diferencian de la serie piedras y las Azules en que no tienen influencia volcánica sino un manto más o menos definido de ceniza volcánica de espesor variable entre 50 y 100 cms. aunque es posible encontrarlo más amplio, como en este caso, donde alcanza los 130 cms.

Son los suelos bien drenados, muy profundos de texturas medianas a gruesas de color gris muy oscuro en la superficie y pardo amarillento a amarillo pardusco en el suelo y subsuelo.

El tipo es franco orgánico de color gris muy oscuro con estructura en bloques subangulares, muy débil y media; la consistencia es muy friable y la reacción moderadamente ácida.

Luego aparece un primer horizonte volcánico, franco, de color pardo amarillento; la estructura es con tendencia a bloques subangulares, débil y fina; la consistencia muy friable y la reacción moderadamente ácida.

El tercer horizonte es franco, de naturaleza volcánica y de color pardo amarillento; la estructura es en bloques subangulares; débil y fina; la consistencia es friable y la reacción moderadamente ácida.

El cuarto horizonte también franco, de color amarillento pardusco, de estructura en bloques subangulares, débil a muy débil y fina; la consistencia es friable y la reacción ligeramente ácida.

El último horizonte de color pardo amarillento, franco de estructura en bloques subangulares, débil a muy débil y fina; la consistencia es friable y la reacción moderadamente ácida.

Toda el perfil se observa muy lexiviado, especialmente a partir del segundo horizonte y tiene una fertilidad baja; aunque el tipo por(ser) ser orgánico tiene fertilidad moderada.

A partir del cuarto horizonte se observa hasta un 3% de fragmentos de esquistos parcialmente meteorizados y aun sin meteorizar.

Descripción de un perfil típico.-

Serie	:	Cominal
Convención	:	M&cd
Perfil	:	TM42
Localización	:	Por la carretera que la marina va a Montelox en la finca el Cominal, aproximadamente 300 mts. al norte de la casa abandonada.
Altitud	:	2.100 m.s.n.m.
Drenaje	:	Bien drenado
Profundidad	:	Profundo
Relieve	:	Fuertemente ondulado a quebrado
Pendiente	:	7 - 12%
Erosión	:	Ligera en forma de pata de vaca
Veg. natural	:	helecho, yarumo, balse blanco, frutillo, otob barcino.

- Uso : Potrero en buen estado
- Material parental : metamórfico de esquistos cloríticos, con manto ceniza volcánico.
- 0 - 32 cms. Franco a orgánico; color en húmedo gris muy oscuro (10YR3/1); estructura en bloques subangulares muy débil y media; consistencia friable, no pegajosa y no plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes materia orgánica muy alta; pH 5.1 fuertemente ácido, límite gradual y ondulado.
- A1
- 32 - 62 cms. Franco; color en húmedo pardo amarillento (10YR5/4); estructura con tendencia a bloques subangulares débiles y finos; consistencia muy friable; ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica alta pH 5.7 moderadamente ácido; límite difuso y suave.
- B1
- 62 - 90 cms. Franco; color en húmedo pardo amarillento (10YR5/6); estructura en bloques subangulares débil y fina; consistencia friable, ligeramente pegajosa y no plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad buena; macroorganismos regulares; raicillas abundantes; materia orgánica normal; pH 5.9 moderadamente ácido; límite difuso y suave.
- B2

90 - 120 cms.

B3

Franco; color en húmedo amarillo pardusco (10YR5/8); estructura en bloques subangulares débil a muy débil y finos; consistencia friable, no pegajosa y no plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad buena; macroorganismos regulares; raicillas regulares; materia orgánica muy pobre; pH 6.4 ligeramente ácido; límite gradual y ondulado.

120 - 170 cms.

Franco; color en húmedo pardo amarillento (10YR5/6); estructura en bloques subangulares débil a muy débil y fina; consistencia friable, no pegajosa y no plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad buena; macroorganismos escasos; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 6.4 ligeramente ácido; límite gradual y ondulado.

Todo el perfil está formado de ceniza volcánica en el cuarto y quinto horizonte se observa en pequeña cantidad la presencia de esquistos muy meteorizados.

Observaciones:

El perfil se observa lixiviación de materia orgánica por los canículos de las raíces entre el segundo a quinto horizonte.

Las texturas que se tienen en cuenta son las de campo debido a que son suelos de ceniza volcánica.

Interpretación del análisis químico.-

pH fuertemente ácido en el primer horizonte, ligeramente ácido en el cuarto horizonte y moderadamente ácido en el resto del perfil. Capacidad de intercambio muy alta en todo el perfil, calcio muy pobre en todo el perfil lo mismo que el magnesio, el potasio pobre en el primer horizonte y muy pobre en el resto del perfil.

Bases totales y saturación de bases pobre en el primer horizonte, muy pobre en el resto del perfil.

Carbón orgánico, nitrógeno total y M.O. muy alta en el primer horizonte alta en el segundo, normal en el tercero muy pobre en el cuarto y pobre en el quinto horizonte.

Observaciones: Suelos con problemas de aluminio, de origen volcánico y textura franco arenosa.

Fertilidad 3.15 baja. El valor de esta fertilidad es el que corresponde después de 32 cms. de profundidad; ya que la primera capa revela fertilidad moderada.

Valle del Cauca

Tuluá Morales

El Comunal

Abril 3 / 73

TM - 42 (1-5)

85.454 - 85.458

Dr : CVO

60	30	10	(FA)	5.1					13.6
62	32	6	(FA)	5.7					13.6
60	32	8	(FA)	5.9					19.0
50	38	12	(F)	6.4					17.6
62	30	8	(FA)	5.9					20.5

2.7	1.8	0.7	0.2	0.04	6.1	4.0	1.6	0.4
0.6	0.2	0.2	0.1	0.1	1.6	0.5	0.5	0.3
0.4	0.2	0.2	0.04	0/04	0.9	0.5	0.5	0.1
0.4	0.2	0.2	0.04	0.04	0.9	0.5	0.5	0.1

7
4
4
2
2

1.6

Serie Las Azules.-

Estos suelos son imperfectamente a moderadamente bien drenados profundos con un relieve dominante fuertemente quebrado y una erosión de tipo laminar moderada.

Se observa en el perfil un tipo franco orgánico, de color pardo grisáceo muy oscuro, de estructura granular grano simple; la consistencia es friable y la reacción es ligeramente ácida. El segundo horizonte es franco arcilloso, de color pardo grisáceo muy oscuro con manchas pardo oscuras; la estructura es en bloques subangulares, muy débil y fina; la consistencia es friable y la reacción es moderadamente ácida.

El tercer horizonte es arcilloso, de color amarillo pardusco, con manchas rojo amarillentas y amarillo parduscas; la estructura es masiva y la consistencia friable, la reacción es moderadamente ácida.

Luego aparecen uno o dos horizontes, dependiendo del espesor del primero, de textura franco arcillosa, de colores variables entre pardo amarillento y amarillo. La estructura es masiva en ambos si es que se aparecen los dos horizontes; la consistencia es friable y la reacción es fuertemente ácida.

Estos suelos también darían posibilidades para explotación forestal, con las debidas correcciones químicas, pues aunque el subsuelo presente castaño y piedras, ello no impide la penetración de las raíces.

Descripción de un perfil típico.-

Serie : Las Azules
Convención : MEef
Perfil : TB12
Localización : Las Azules
Drenaje : imperfecto a bien drenado
Altitud : 1.800 mts. s.n.m.
Profundidad : profundo
Relieve : fuertemente quebrado a escarpado
Pendiente : 45%
Erosión : laminar moderada
Veg. natural : rabo de zorro, helecho, arnica, pasto de gallina, palma de chonta, rastrajo.
Uso : potrero en mal estado
Material parental : esquistos metamorficos con influencia de ceniza volcánica.

0 - 20 cms. Franco orgánico; color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); estructura granular, grano simple, suelto; consistencia friable, pegajosa y plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad regular; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica muy pobre; pH 6.1 ligeramente ácido; límite abrupto y suave.

20 - 35 cms. Franco arcilloso; color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) con manchas pardo oscuras (10YR3/3); estructura en bloques subangulares, muy débil y fina; consistencia friable, pegajosa y plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica

muy alta; pH 6.2 ligeramente ácido; límite abrupto y suave.

35 - 45 cms. Arcilloso; color en húmedo amarillo pardusco
B1 (10YR6/6), rojo amarillento (5YR5/8) y amarillo pardusco (10YR6/8); estructura masiva; consistencia friable, muy pegajosa, muy plástica; retención de humedad muy buena; macroorganismos no hay; permeabilidad moderadamente lenta; raicillas abundantes; materia orgánica pobre; pH 5.8 moderadamente ácido; límite gradual y ondulado.

45 - 80 cms. Franco arcilloso; color en húmedo pardo amarillento
B2 (10YR5/6); estructura masiva; consistencia friable, ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad muy buena; macroorganismos no hay; raicillas regulares; materia orgánica muy pobre; pH 5.1 fuertemente ácido; límite claro y ondulado.

80 - 160 cms. Franco arcilloso con tendencia a arcilloso;
B3 color en húmedo amarillo (10YR8/6); estructura masiva; consistencia friable; ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad muy buena; macroorganismos no hay; raicillas regulares; materia orgánica muy pobre; pH 5.3 fuertemente ácido.

Observaciones : En el horizonte B1 se presenta gravilla y cascajo en un 5% en apariencia es un suelo Gley; a partir del tercer horizonte se presenta el perfil húmedo. A partir del cuarto horizonte se aumenta el contenido de piedra gravilla y cascajo en proceso de meteorización con la profundidad.

Las texturas tomadas en cuenta son las de campo debido a que son suelos con cenizas volcánicas.

Interpretación del análisis químico.-

pH ligeramente ácido hasta los 35 cms. de profundidad, moderadamente ácido de 35 - 45 cms. y fuertemente ácido de 45 cms en adelante. Capacidad de intercambio catiónico muy alta hasta los 35 cms. mediana de 35 a 45 cms. y alta de 45 cms. en adelante. Calcio alto hasta los 35 cms. regular de 35 - 80 cms. pobre de 80 a 160 cms. El magnesio es normal en todo el perfil. Bases totales altas hasta los 45 cms. de profundidad, regulares de 45 cms. en adelante. Saturación total de bases muy alta de 35 - 45 cms. alta en el resto del perfil. Potasio muy alto hasta los 35 cms. alto hasta los 35 cms. alto de 35 - 80 cms. y muy pobre de 80 a 160 cms. carbón orgánico, nitrógeno total y M.O. muy alta hasta los 35 cms. pobre de 35 - 45 cms. y muy pobre de 45 en adelante. Fósforo muy pobre en todo el perfil. Fertilidad 6.3 moderada

Valle del Cauca

Tuluá Morales

Las Azules

Agosto 10 - 73

TB - 12 (- 1 - 5)

85.508 - 85.512

Factor : OVC

20	34	36	30	FAR	6.1				9.9
55	28	40	32	FAR	6.2				8.7
15	26	32	42	ArGr	5.8		45		2.0
10	20	30	50	ArGr	5.1		31		3.1
160	40	30	30	FAR	5.3				4.2

	18.7	11.4	4.2	3.4	0.4	45.7	27.9	10.3	7.6
	18.7	10.9	5.9	1.9	0.04	46.8	27.3	14.8	4.8
	10.9	5.3	4.9	0.6	0.1	66.9	32.5	20.1	3.7
	7.4	3.1	3.7	0.5	0.1	36.6	15.3	18.3	2.5
	8.9	2.7	6.0	0.1	0.1	35.6	10.8	24.0	0.4

12	37
7	18
8	32
12	11
4	14

3.9.3. Asociación Cofre.-

Agrupada esta asociación todos aquellos suelos desarrollados sobre esquistos metamórficos especialmente cloríticos y grafiticos, localizados a alturas variables entre 2.000 y 3.500 m.s.n.m. Tienen un drenaje variable entre imperfecto y moderadamente bien drenado en términos generales, aunque existen pequeñas áreas (denudamientos) donde el drenaje es pobre.

Generalmente son suelos moderadamente profundos, excepto los de las series Las Azules y La Floresta que se suceden en la asociación pero en menor proporción y que son profundos a muy profundos, localizados en las depresiones de las laderas o áreas de pendiente más suave, donde hay acumulación de material de arrastre. El orden por área que ocupan las series dentro de la asociación es el siguiente: El Cofre, Las Azules, y la Floresta ocupando un 50 - 35 y 15% del total de la asociación. Son suelos dedicados a la ganadería extensiva y rastrojo.

Serie El Cofre.-

Los suelos de esta serie tienen un drenaje imperfecto a pobre, en algunas áreas, a pesar de su textura mediana a liviana, son suelos moderadamente profundos a superficiales en área dependiente muy fuerte. El relieve dominante es el fuertemente quebrado a escarpado presentando actualmente una erosión de tipo laminar moderada, a pesar de que anteriormente habían sufrido una erosión fuerte, de ahí su profundidad efectiva.

El tipo es franco a franco orgánico de espesor variable entre 0 y 15 cms. de color negro, estructurado granular fina; la consistencia es muy friable y la reacción muy fuertemente ácida.

El segundo horizonte también franco, de color pardo grisáceo muy oscuro, la estructura es bloques subangulares, débil media y fina; la consistencia friable y la reacción muy fuertemente ácida.

El último horizonte es franco limoso; de color pardo grisáceo manchado de olive claro; la estructura es masiva; la consistencia friable y la reacción muy fuertemente ácida.

Esta serie tiene una característica básica como es la de presentar más del 40% de piedra superficial y aun en el perfil, aumentando el contenido con la profundidad hasta llegar a la roca madre.

Descripción de un perfil típico.--

Serie	: El Cofre
Convención	: NEef
Perfil	: TB52
Localización	: El Cofre
Altitud	: 3.550 m.s.n.m.
Drenaje	: imperfecto a moderadamente drenado
Profundidad	: superficial a moderadamente a escarpado
Relieve	: fuertemente quebrada a escarpado
Pendiente	: 35 - 45%
Erosión	: moderada de tipo laminar
Vegetación natural	: pajamona, espartillo, poleo, pasto cola de caballo, morisca.

Uso : potero muy pedregoso

Material
parental: derivado de esquistos.

- 0 - 10 cms. Franco; color en húmedo negro (10YR2/1); estructura granular d grano simple y fina; consistencia muy friable, no pegajosa y no plástica; permeabilidad lenta; retención de humedad muy buena; macroorganismos regulares; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 4.8 muy fuertemente ácido; límite claro y suave.
02
- 10 - 35 cms. Franco; color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro; (10YR3/2); estructura en bloques subangulares, debil media y fina; consistencia friable, ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad lenta; retención de humedad muy buena; macroorganismos regulares; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 4.9 muy fuertemente ácido; límite claro y ondulado.
A1
- 35 - 65 cms. Franco limoso; color muy húmedo pardo grisáceo (2.5Y5/2) y oliva claro (2.5Y6/3); estructura masiva; consistencia friable, no pegajosa y no plástica; permeabilidad lenta; retención de humedad muy buena; macroorganismos no hay; raicillas regulares; materia orgánica pobre; pH 4.9 muy fuertemente ácido.
AC

Observaciones: Presencia de mucha piedra superficial en el perfil llegando a ser casi el 100% en el cuarto. El segundo horizonte presenta cascajo y piedra en un 20%, el terreno en un 60%.

Interpretación del análisis químico.-

pH muy fuertemente ácido en todo el perfil. Capacidad de intercambio catiónico muy alta de 0 - 10 cms. alta de 10 - 35 cms. Calcio pobre en el primer horizonte, muy pobre en el resto del perfil. Magnesio muy pobre en todo el perfil. Bases totales pobre en el primer horizonte muy pobre en los demás. Saturación total de base regular en el primer horizonte, muy baja en el resto del perfil. Potasio alto en el primer horizonte muy pobre en el resto. Carbón orgánico nitrogeno total y M.O. muy alta de 35 cms. pobre de 35 - 65 cms. Fósforo muy pobre de 0 - 35 cms. pobre de 35 - 65 cms.

Observaciones : Suelo con problema de aluminio

Fertilidad 2.5 muy baja.

Valle del Cauca

Tuluá Morales

El Cofre

Sep - 10 - 73

TE - 52 (1-3)

85.562 - 85.564

lector : CVC

0-10	OR	GA	NI	OO	Gr	4.8		28	6.3
0-35	32	48	20	F		4.9			2.0
5-65	32	54	14	F1		4.9			1.0

1.7	5.3	4.0	0.2	1.0	0.1	9.3	7.1	0.4	1.8
1.6	0.9	0.6	0.2	0.1	0.04	4.0	2.7	0.9	0.4
1.7	0.4	0.2	0.2	0.04	0.04	4.1	2.1	2.1	0.4

.21			25			4.8			
-----	--	--	----	--	--	-----	--	--	--

.23			18			3.6			
-----	--	--	----	--	--	-----	--	--	--

.07			65						
-----	--	--	----	--	--	--	--	--	--

Serie las Azules.-

Estos suelos son imperfectamente a moderadamente bien drenados, profundos con un relieve dominante fuertemente quebrado y una erosión tipo laminar moderada.

Se observa en el perfil un tipo franco orgánico, de color pardo grisáceo muy oscuro, de estructura granular grano sumple, la consistencia es friable y la reacción es ligeramente ácida. El segundo horizonte es franco arcilloso, de color pardo grisáceo muy oscuro con manchas pardo oscuras; la estructura es en bloques subangulares, muy débil y fina; la consistencia es friable y la reacción ligeramente ácida.

El tercer horizonte es arcilloso, de color amarillo pardusco con manchas rojo amarillentas y amarillo parduscas; la estructura es masiva y la consistencia friable, la reacción es moderadamente ácida.

Luego aparecen uno o dos horizontes, dependiendo del espesor del primero, de textura franco arcilloso, de colores variables entre pardo amarillento y amarillo. La estructura es masiva en ambos si es que se aparecen los dos horizontes; la consistencia es friable y la reacción es fuertemente ácida.

Estos suelos también darían posibilidades para explotación forestal, con las debidas correcciones químicas, pues aunque el subsuelo presente cascajo y piedra, ello no impide la penetración de las raíces.

Serie La Floresta.-

Estos suelos presentan superficialmente una capa de Mulch de espesor variable entre 2 y 5 cms. de color rojizo muy oscuro a pardo rojizo muy oscuro. Luego aparece un horizonte franco de color gris rojizo oscuro, estructura en bloques subangulares y consistencia friable; la reacción es muy fuertemente ácida.

El segundo horizonte es franco arcilloso, de color en seco pardo rojizo y estructura masiva; (lacohdis) la consistencia es friable y la reacción es muy fuertemente ácida.

Aparece luego otro horizonte franco arcilloso, de color en seco rosado con manchas pardo rojizas; la estructura es masiva; la reacción es fuertemente ácida. Por último se observa un horizonte arcilloso, de color rojo fuerte; la estructura es masiva y la consistencia en seco extremadamente dura; la reacción es muy fuertemente ácida.

La fertilidad de este suelo es muy baja, por lo tanto, deben hacerse las enmiendas del caso, para elevar la fertilidad y poderlas dedicar a cualquier labor forestal o agrícola recomendable desde el punto de vista de conservación de los suelos.

Descripción de un perfil típico.-

Serie : La Floresta
Convención : MBef
Perfil : TD30
Localización : 2 kilómetros aproximadamente de la hacienda Piedritas margen izquierda de la carretera.

Altitud : 1.980 mts. s.n.m.
Drenaje : Bien drenado
Profundidad: moderadamente profundo
Relieve : quebrado
Pendiente : 50%
Erosión : no hay
Veg. natural: bosque
Uso : aprovechamiento forestal
Material parental : metamórfico de esquistas

0 - 5 cms. Mulch

Aoo

5 - 15 cms. Franco; color en húmedo gris rojizo oscuro (5YR-
A1 4/2); estructura en bloques subangulares moderados
medias y finas; consistencia friable, ligeramen-
te pegajosa y ligeramete plástica; permeabilidad
muy rápida; retención de humedad muy mala; macroor-
ganismos abundantes; raicillas abundantes; materia
orgánica alta; pH 4.7 muy fuertemente ácido; lí-
mite difuso y ondulado.

15 - 30 cms. Franco arcilloso; color en seco pardo rojizo
A2 (5YR5/3); estructura masiva; consistencia friable
ligeramente pegajosa y ligeramante plástica; per-
meabilidad moderadamente rápida; retención de hú-
medad regular; macroorganismos abundantes; raici-
llas abundantes; materia orgánica normal; pH 4.9
muy fuertemente ácido; límite difuso y plano.

30 - 55 cms. Franco arcilloso; color en seco rosado (5YR7/4)
B1 con manchas pardo ronizas (5YR5/3); estructura
masiva; consistencia firme, no pegajosa y no

plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad regular; macroorganismos no hay; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 5.1 fuertemente ácido; límite abrupto y ondulado.

55 - 200 cms. Arcilloso; color en seco rojo fuerte (10YR-4/3); estructura masiva; consistencia en seco extremadamente duro y en húmedo extremadamente firme; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad regular; macroorganismos no hay; raicillas no hay; materia orgánica muy pobre; pH 4.9 muy fuertemente ácido.

Interpretación del análisis químico.-

pH fuertemente ácido de 30 - 55 cms. muy fuertemente ácido en el resto del perfil. Capacidad de intercambio catiónico mediana de 5 - 15 cms. baja de 15 - 55 cms. alta de 55 - 200 cms. Calcio muy pobre en todo el perfil, siendo pobre en el último horizonte, magnesio normal de 5 - 30 cms. pobre de 30 - 55 cms. y alto 55 - 200 cms. el fenómeno de inversión Ca/MG se presenta en todo el perfil. Bases totales pobres en todo el perfil menos en el último horizonte que son altas, saturación total de bases mediana de 5 - 15 cms. alta de 15 - 55 cms. muy alta de 55 - 200 cms. Carbón orgánico, nitrógeno total y M.O. alta de 5 - 15 cms. normal de 15 - 30 cms. muy pobre en el resto del perfil. Fósforo muy pobre en todo el perfil.

Observaciones: Suelo con problema de aluminio. El primer horizonte no se tomó debido a que era hojarasca con abundante materia orgánica.

Fertilidad 1.7 muy baja.

VALLE DEL CAUCA

TULUA MORALES

MONTELOBO

VIII - 21 - 73

II - 30 (II - V)

85.597 - 85.600

Director CVC

5-15	34	42	24	F	4.7				3.1
15-30	32	40	28	FAT	4.9				2.0
30-55	39	32	30	FAT	5.1				2.0
55-200	38	22	40	AT	4.9				3.1

16.5	4.0	0.2	3.3	0.3	0.2	24.2	1.2	20.0	1.8
10.8	4.1	0.2	3.5	0.2	0.2	38.0	1.9	32.4	1.9
8.2	2.7	0.2	2.4	0.04	0.1	32.9	2.4	29.3	0.5
21.9	13.6	2.5	10.7	0.1	0.3	62.1	11.4	48.9	0.5

3.51		21		3.7
1.86		2		3.1
0.68		2		
0.34		2		

3.10 Suelos desarrollados a partir de rocas metamórficas con manto volcánico.

3.10.1 Asociación Rinconada. RN ..

Los suelos de esta asociación son caracterizados por tener un manto volcánico definido de aproximadamente un metro de espesor dividido en dos o mas horizontes, descansando sobre 1 ó más horizontes de texturas finas.

Son suelos profundos a muy profundos, moderadamente bien a bien drenados, de texturas medias a gruesas, excepto en la serie El Vergeñ en la que dominan las texturas moderadamente finas y finas. Son más o menos bien estructurados y de regular a buena consistencia. Las características físicas son ideales para cultivos donde el clima y la pendiente lo permitan, especialmente para reforestar.

El perfil en sí está constituido generalmente por más de 3 horizontes llegando a presentar hasta 5 y más, lo que nos da una idea del fenómeno de volcanización (depósito eólico) tan activo ocurrido en eras ó épocas anteriores.

Químicamente son suelos de fertilidad baja, pero la productividad de ellos se debe a las condiciones físicas más que a las químicas; la reacción es variable entre muy fuertemente y moderadamente ácida.

Esta asociación está conformada por las series siguientes en orden a la extensión ponderada que ocupan entre la asociación Rinconada, Comáñal, Montenegro, La Esperanza

San Lorenzo y El Vergel, ocupando respectivamente : 35,25,19. y 5% del área total de la asociación. Están localizados entre los 2.800 y 3.000 m.s.n.m.

La casi totalidad del área está dedicada a la ganadería extensiva, sobre potreros en mal o pésimo estado, sin embargo, en la seriensperansa se observa pequeños cultivos de café y plátano en mal estado, tanto por mal mantenimiento como por ser áreas marginales para este tipo de agricultura.

Serie Rinconada.-

Los suelos de esta serie se presentan un poco más mal drenados que los demás de la asociación, quizá debido a que se los encuentra en áreas de confluencia de diferentes corrientes de aire, de alta pluviosidad por lo que permanecen casi siempre saturados y presentan mucho nacimiento de aguas subterráneas. Las texturas dominantes son las medias a moderadamente gruesas. El tipo es franco arenoso orgánico, de color pardo rojizo oscuro; la estructura es granular y la consistencia en seco es firme; la reacción es muy fuertemente ácida.

El segundo horizonte es franco arcilloso, variegado de pardo oliva y pardo amarillentá; la estructura es en bloques subangulares con tendencia a angulares, moderada media y fina; la consistencia en seco es firme a friable y la reacción muy fuertemente ácida.

Aparecen luego uno o dos horizontes volcánicos de color variable entre el pardo oliva y el pardo muy claro con estructura en bloques subangulares el primero y bloques angulares en el segundo; la consistencia en seco es firme en ambos y la reacción es moderadamente ácida en el primero y fuertemente ácida en el segundo. La textura de ambos (campo) es franca.

Luego vienen dos horizontes de textura franco arcillosa, el primero de color albino (blanco) y amarillo claro el segundo; el primero de estructura masiva y el segundo con tendencia a bloques subangulares; la consistencia es friable a firme para ambos; la reacción es muy fuertemente ácida para ambos.

Por último aparecen uno o dos horizontes sepultados por los anteriores (B2b y C), de textura franca y de colores muy manchados o variegados de pardo rojizo; pardo fuerte, amarillo y gris oliva, la estructura es masiva en el primero y en bloques subangulares en el segundo; la consistencia en seco es friable; la reacción es muy fuertemente ácida en ambos horizontes.

Estos suelos están dedicados a la ganadería extensiva.

Descripción de un perfil típico.-

Serie	:	Rinconada
Convención	:	RNe
Perfil	:	TB22
Localización	:	La Arrinconada, margen izquierda carretera Buga Los Bancos frente a la casa de la finca del mismo nombre.
Altitud	:	2.500 metros s.n.m.

Drenaje : imperfecto a moderadamente bien drenado
Relieve : fuertemente quebrado a escarpado
Pendiente : 20 - 40%
Profundidad efectiva : muy profundo
Erosión : laminar
Vegetación natural : helecho, siete cueros, pasto kikuyo, eiprés.
Uso : potrero mal tenido
Material parental : rocas metamórficas con manto volcánico.

0 - 10 cms. Franco arenoso; color pardo rojizo oscuro (5YR-
 Al2 3/4); estructura granular de grano simple y fi-
 no; consistencia en seco firme, ligeramente pe-
 gajoso y ligeramente plástica; permeabilidad
 regular; retención de humedad buena; macroorga-
 nismos abundantes; raicillas abundantes; mate-
 ria orgánica alta; pH 4.7 muy fuertemente ácido
 límite claro y ondulado.

10 - 30 cms. Franco arcilloso; color variegado de pardo oliva
 Al (2.5Y4/4) y pardo amarillento (10YR5/4); estruc-
 tura en bloques subangulares con tendencia a an-
 gulares, moderada media y fina; consistencia en
 seco firme a friable, pegajosa y plástica; per-
 meabilidad moderadamente rápida; retención de
 humedad regular; macroorganismos abundantes; rai-
 cillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH
 5.0 muy fuertemente ácido; límite claro y ondu-
 lado.

30 - 65 cms. Franco arenoso; color variegado de pardo oliva
B1 claro (2.5Y5/4); y amarillo (10YR7/8); estructura en bloques angulares moderada media y grande; consistencia en seco firme, muy pegajosa y plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 5.6 moderadamente ácido; límite gradual y ondulado.

65 - 110 cms. Franco; color pardo muy claro (10YR7/8); estructura en bloques subangulares con tendencia a angulares, moderada media y grande; consistencia en seco firme a friable, muy pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad lenta; retención de humedad muy buena; macroorganismos no hay; raicillas abundantes; materia orgánica regular; pH 5.4 fuertemente ácido; límite claro y suave.

110 - 130 cms. Franco arcilloso; color blanco (10YR8/2), amarillo (10YR7/6); con manchas amarillo rojizas (7.5YR6/8); estructura masiva; consistencia en seco friable a firme, muy pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas regulares; materia orgánica muy pobre; pH 5.8 muy fuertemente ácido; límite claro y suave.

130 - 155 cms. Franco arcilloso; color amarillo claro (5YR8/3) con manchas amarillas (10YR7/6); estructura con tendencia a bloques subangulares moderada media y grande; consistencia en seco friable a firme; permeabilidad lenta; retención de humedad muy buena; macroorganismos no hay; raicillas escasas;

ma materia orgánica muy pobre; pH 4.6 muy fuertemente ácido; límite abrupto y suave.

155 - 170 cms. Franco ; color pardo rojizo claro (5YR6/3),
B2* pardo fuerte (7.5YR5/8) y amarillo claro (5Y8-3); estructura masiva; consistencia en seco friable a firme, ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad lenta; retención de humedad muy buena; macroorganismos no hay; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 4.3 muy fuertemente ácido; límite abrupto y suave.

170 - 200 cms. Franco; color amarillo claro (5Y8/3), pardo fuerte (7.5YR5/8), gris oliva (5Y5/2); estructura en bloques subangulares moderada y media; consistencia en seco friable a firme, ligeramente pegajoso y ligeramente plástica; permeabilidad lenta; retención de humedad muy buena; macroorganismos no hay; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 4.7 muy fuertemente ácido.

Observaciones: El tercero y cuarto horizonte parece ser ceniza volcánica altamente meteorizada.

A partir del quinto horizonte el suelo se observa muy abigarrado y moteado con tonalidades de rojo pardo rojizo y amarillo lo que indica un posible mal drenaje interior.

Interpretación del análisis químico.-

pH moderadamente ácido de 0 - 65 cms. fuertemente ácido de 65 - 110 cms. el resto del perfil es muy fuertemente ácido. La capacidad de intercambio catiónico muy alta en todo el perfil. Calcio regular de 0 - 10 cms. de profundidad, muy pobre en el resto de horizontes. Magnesio muy pobre hasta los 110 cms. de profundidad normal de 110 - 155 cms. y alta de 155 - 200 cms. se presenta el fenómeno de inversión a partir de los 110 cms. de profundidad acentuándose a partir de los 155 cms. Las bases totales son regulares de 0 - 10 cms. y de 155 - 170 cms. y pobre en el resto del perfil. La saturación total de bases es baja de 0 - 30 cms. y de 65 - 110 cms. muy baja de 30 - 65 cms. y mediana en el resto del perfil. Potasio muy alto de 0 - 10 cms. alto de 130 - 155 cms. normal de 10 - 65 cms. y de 155 - 170 cms. pobre en el resto siendo muy pobre en el último horizonte (170 - 200). Carbono orgánico, nitrógeno total y M.O. muy alta hasta los 65 cms. de profundidad, regular de 65 - 110 cms. y muy pobre en el resto del perfil. Fósforo muy pobre en todo el perfil.

Observaciones / : Suelo con problemas de aluminio.

Fertilidad 5.15 baja a ligeramente moderada.

Valle del Cauca

Tuluá Morales

La Pinconada
TB - 22 (1 - 4)

VIII - 20 - 73
85.539 - 85.542

Colector : CVC

0-10	54	30	14	FA	4.7				11.1
10-30	64	26	10	FA	5.0				11.1
30-65	58	32	10	FA	5.6				12.4
65-110	44	34	22	F	5.4				9.9

13.3	7.3	6.2	0.2	0.6	0.3	13.7	11.6	0.4	1.1
15.3	4.2	2.0	1.6	0.3	0.3	9.3	4.4	3.5	0.7
16.8	1.7	0.7	0.2	0.3	0.5	4.7	1.9	0.6	0.8
2.3	2.0	1.1	0.4	0.2	0.3	6.2	3.4	1.2	0.6

13.74		44		4.7
8.05		7		3.8
4.18		2		-
1.60		4		-

ORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA

Valle del Cauca

Tuluá Morales

La Rinconada

TB - 22 (5 - 8)

85.543 - 85.546

Colector OVC

10-130	36	34	30	PAR	4.8				8.7
10-155	26	42	32	PAR	4.6				11.1
16-170	34	40	26	F	4.3				13.5
10-200	42	38	20	F	4.7				9.9

9.3	6.5	1.9	3.3	0.2	0.1	14.0	4.8	3.4	0.5
0.4	6.3	2.2	3.6	0.4	0.1	12.5	4.4	7.1	0.8
7.3	9.6	1.8	7.3	0.3	0.2	14.3	2.7	10.8	0.4
2.1	3.2	1.8	6.2	0.1	0.1	15.7	3.5	11.9	0.2

.43 2

.22 2

.30 2

.21 2

Serie Comanal.-

Los suelos de esta serie se diferencian de las series Piedras y Las Azules en que no tienen influencia volcánica si no man-
to más o menos definido de ceniza volcánica de espesor varia-
ble entre 50 y 100 cms. aunque es posible encontrarlo más am-
plio, como en este caso, donde alcanza los 130 cms.

Son suelos bien drenados, muy profundos de texturas medianas
a gruesas de colores gris muy oscuro en las superficie y pardo
amarillento a amarillo pardusco en el suelo y el subsuelo.

El tipo es franco orgánico de color gris muy oscuro con estruc-
tura en bloques subangulares, muy débil y fina; la consistencia
es muy friable y la reacción es fuertemente ácida.

Luego aparece un primer horizonte volcánico, franco, de color
pardo amarillento; la estructura es con tendencia a bloques
subangulares; débil, fina; la consistencia muy friable y la
reacción moderadamente ácida.

El tercer horizonte es franco, de naturaleza volcánica y de
color pardo amarillento; la estructura es en bloques subangu-
lares; débil y fina; la consistencia es friable y la reacción
moderadamente ácida.

El cuarto horizonte también franco, de color amarillo pardus-
co, de estructura en bloques subangulares, débil a muy débil y
fina; la consistencia es friable y la reacción ligeramente ácida.

El último horizonte de color pardo amarillento, franco de es-
trutura en bloques subangulares, débil a muy debil y fina; la
consistencia es friable y la reacción moderadamente ácida.

A partir del cuarto horizonte se observa hasta un 3% de fragmentos de esquistos parcialmente meteorizados y aún sin meteorizar.

Todo el perfil se observa muy leixiviado, especialmente a partir del segundo horizonte y tiene una fertilidad baja, aunque el tipo por ser orgánico tiene fertilidad moderada.

Descripción de un perfil típico.-

Serie	:	Cominal
Convención	:	MBed
Perfil	:	TN42
Localización	:	Por la carretera que de La Marina va a Monteloro en la finca El Cominal, aproximadamente 300 metros al norte de la casa abandonada.
Altitud	:	2.100 m.s.n.m.
Drenaje	:	bien drenado
Profundidad	:	profundo
Relieve	:	fuertemente ondulado a quebrado
Pendiente	:	7 - 12%
Erosión	:	ligera en forma de pata de vaca
Vegetación natural	:	helecho, yarumo, balse blanco, frutillo, atobo barsino
Uso	:	potrero en buen estado
Material parental	:	metamórfico de esquistos cloríticos, con manto de ceniza volcánica.

- 0 - 32 cms. Franco orgánico; color en húmedo gris muy oscuro (10YR3/1); estructura en bloques subangulares muy débil y media; consistencia friable, no pegajosa y no plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 5.1 fuertemente ácido, límite gradual y ondulado.
A1
- 32 - 62 cms. Franco, color en húmedo pardo amarillento (10YR5/4); estructura con tendencia a bloques subangulares débiles y finos; consistencia friable; ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica alta; pH 5.7 moderadamente (odio) ácido; límite difuso y suave.
B1
- 62 - 90 cms. Franco; color en húmedo pardo amarillento (10YR5/6), estructura en bloques subangulares débil y fina; consistencia friable, ligeramente pegajosa y no plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad buena; macroorganismos regulares; raicillas abundantes; materia orgánica normal; pH 5.9 moderadamente ácido; límite difuso y ondulado.
B2
- 90 - 120 cms. Franco; color en húmedo amarillo pardusco (10YR5/8); estructura en bloques subangulares, débil a muy débil y finos; consistencia friable,

no pegajosa y no plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad buena; macroorganismos regulares; raicillas regulares; materia orgánica muy pobre; pH 6.4 ligeramente ácido; límite gradual y ondulado.

120 - 170 cms. Franco; color en húmedo pardo amarillento (10-YR5/6); estructura en bloques subangulares débil a muy débil y fina; consistencia friable; no pegajosa y no plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad buena; macroorganismos escasos; raicillas escasas; materia orgánica pobre; pH 5.9 moderadamente ácido.

Observaciones: Todo el perfil está formado de ceniza volcánica en el cuarto y quinto horizonte se observa en pequeña cantidad la presencia de esquistos muy meteorizados.

El perfil se observa leixiviación de materia orgánica por los canchales de las raíces entre el segundo a quinto horizontes.

Las texturas que se tienen en cuenta son las de campo debido a que son suelos de ceniza volcánica.

Interpretación del análisis químico.-

pH fuertemente ácido en el primer horizonte, ligeramente ácido en el cuarto horizonte y moderadamente ácido en el resto del perfil., Capacidad de intercambio muy alta en todo el perfil. calcio muy pobre en todo el perfil, lo mismo el magnesio, el potasio pobre en el primer horizonte y muy pobre en el resto del perfil.

Bases totales y saturación de bases pobre en el primer horizonte, muy pobre en el resto del perfil.

Carbón orgánico, nitrógeno total y M.O. muy alta en el primer horizonte, alta en el segundo, normal en el tercero muy pobre en el cuarto y pobre en el quinto horizonte.

Observaciones : Suelos con problemas de aluminio, de origen volcánico y textura franco arenosa.

Fertilidad 3.15 baja. El valor de esta fertilidad es el que corresponde después de 32 cms. de profundidad; ya que la primera capa revela fertilidad moderada.

TE - 13 (1-5)

85.513 - 85.517

ector : CVC

-25	60	26	14	(FA)	5.4				12.4
-40	52	40	8	(FA)	5.7				11.1
-70	56	38	6	(FA)	5.8				14.9
-115	64	30	6	(FA)	5.9				19.0
-160	60	34	6	(FA)	5.8				16.3

.9	8.2	6.7	0.9	0.6	0.04	16.4	13.4	1.8	1.2
.0	2.5	1.8	0.4	0.2	0.1	6.6	4.7	1.1	0.5
.7	1.3	0.7	0.2	0.2	0.1	3.0	1.6	0.5	0.5
.1	2.3	1.0	1.2	0.1	0.04	4.9	2.1	2.5	0.2
.5	0.8	0.5	0.2	0.1	0.04	2.0	1.2	0.5	0.2

00			7						
17			7						
36			7						
33			7						
54			16						

Serie Montenegro.-

Los suelos de esta serie son bien drenados, de texturas medias excepto el último horizonte que es franco arcilloso; son muy profundos, dominando los colores pardos, pardo amarillento y amarillos.

El tipo es franco, de color pardo grisáceo muy oscuro, estructura en bloques subangulares, muy débil media y fina; la consistencia es friable y la reacción fuertemente ácida.

El segundo horizonte es franco, pardo amarillento, estructura con tendencia a bloques subangulares; la consistencia es friable y la reacción moderadamente ácida. Este es el primer horizonte volcánico.

Siguen dos horizontes volcánicos que pueden ser uno solo pero de mayor espesor; la textura en ambos es franca, de color variable entre pardo amarillento y amarillo pardusco ó amarillo rojizo, con estructura en bloques subangulares, débil media y fina; la consistencia es friable a firme y la reacción moderadamente ácida en ambos.

por último aparece un horizonte franco arcilloso, de color amarillento pardusco; estructura en bloques subangulares fuerte y grande; la consistencia es firme y la reacción moderadamente ácida. Este último horizonte presenta rocas metamórficas y cascajo sin o en proceso de meteorización.

La fertilidad de este suelo es baja; pero lo mismo que el anterior tiene condiciones físicas óptimas para una buena productividad.

Descripción de un perfil típico.--

Serie : Montenegro
Convención : CV/MEds
Perfil : TB13
Localización : Al noroeste de Buenos Aires a 1.5 kilómetros
márgen derecha de la carretera nueva.
Altitud : 1.940 metros s.n.m.
Drenaje : Bien drenado
Relieve : fuertemente quebrado a escarpado
Pendiente : 22 - 70%
Profundidad
efectiva : Muy profundo
Erosión : laminar ligera
Vegetación
natural : helecho, salvia, chilca, aguacatillo, esco-
badura, berbena negra.
Uso : Potrero en mal estado
Material
parental : rocas metamórficas con manto volcánico.

0 - 25 cms.

Al

Franco; color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro(1oy3/2); estructura (1) en bloques subangulares, muy débil media y fina, consistencia friable; permeabilidad regular; Se-
tención de humedad regular; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 5.4 fuertemente ácido; límite claro y suave.

- 25 - 40 cms. Franco; color en húmedo pardo amarillento os cu-
A2 ro (10YR4/4); estructura con tendencia a bloques subangulares, débil y fina; consistencia friable permeabilidad regular; retención de humedad regular; macroorganismos abundantes; materia orgánica muy alta; pH 5.7 moderadamente ácido; límite claro y ondulado.
- 40 - 70 cms. Franco; color en húmedo amarillo rojizo (7.5 YR-
B1 6/8); estructura en bloques subangulares débil y media; consistencia friable; permeabilidad lenta; retención de humedad regular; macroorganismos escasos; raicillas abundantes; materia orgánica alta; pH 5.8 moderadamente ácido; límite gradual y ondulado.
- 70 - 115 cms. Franco; color en húmedo pardo amarillento (10YR-
B2 5/8); estructura en bloques subangulares media y muy grande; consistencia firme; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas escasas; materia orgánica regular; pH 5.9 moderadamente ácido; límite gradual y ondulado.
- 115 - 160 cms. Franco arcilloso; de color en húmedo amarillo pa-
DC dusco (10YR6/8); estructura en bloques subangulares fuerte y grande, consistencia muy firme; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas escasas; materia orgánica pobre; pH 5.8 moderadamente ácido.

Observaciones.-

En el último horizonte aparecen rocas metamórficas completamente meteorizadas, en el tercer horizonte hay presencia de arcillas. El tercer y cuarto horizonte varían mucho en espesor y con ceniza volcánica meteorizada.

Las texturas tomadas son las de campo; ya que los suelos presentan ceniza volcánica lo que puede dejar dudas de las texturas determinadas en el laboratorio.

Interpretación del análisis químico.-

pH fuertemente ácido de 0 - 25 cms. moderadamente ácido en el resto del perfil. Capacidad de intercambio catiónico muy alta en todo el perfil. Calcio regular en el primer horizonte, muy pobre en el resto del perfil. Magnesio muy pobre en todo el perfil. Bases totales pobres en el primer horizonte, muy pobre en el resto del perfil. Saturación de bases pobres, en todo el perfil. Potasio muy pobre en el primer horizonte, pobre en el segundo, tercer y quinto horizonte, muy pobre en el cuarto. Carbón orgánico, nitrógeno total, m.o. muy alta en el primer horizonte, alta en el segundo y tercero, regular en el cuarto y pobre en el último.

Fósforo muy pobre en todo el perfil. Fertilidad 4.25 baja.

TE - 13 (1-5)

85.513 - 85.517

Colector : CVC

0-25	60	26	14	(FA)	5.4				12.4
25-40	52	40	8	(FA)	5.7				11.1
40-70	56	33	6	(FA)	5.8				14.9
70-115	64	30	6	(FA)	5.9				19.0
115-150	60	34	6	(FA)	5.8				16.3

49.9	8.2	5.7	0.9	0.6	0.04	16.4	13.4	1.9	1.2
36.0	2.5	1.8	0.4	0.2	0.1	6.6	4.7	1.1	0.5
43.7	1.3	0.7	0.2	0.2	0.1	3.0	1.6	0.5	0.5
47.1	2.3	1.0	1.2	0.1	0.04	4.9	3.1	2.5	0.2
40.5	0.8	0.5	0.2	0.1	0.04	2.0	1.2	0.5	0.2

9.00			7						
5.17			7						
3.36			7						
2.93			7						
1.54			16						

Serie Esperanza.--

Presenta esta serie suelos bien a muy bien drenados, muy profundos, con un relieve dominante fuertemente quebrado a escarpado, y que presenta erosión laminar ligera. En el perfil dominan las texturas medias moderadamente finas.

Se los encuentra a alturas variables entre los 1.500 y 2.500 m.s.n.m. dedicados en su mayor parte a ganadería y a pequeños cultivos de yuca, plátano y caña panelera, ocupando un área apreciable de la parte media y alta de la cuenca.

El perfil presenta un tipo franco orgánico, de color negro rojizo, estructura granular y consistencia friable; la reacción es moderadamente ácida. El segundo horizonte es franco arcilloso de color pardo grisáceo muy oscuro, estructura en bloques subangulares, consistencia friable a firme y la reacción fuertemente ácida; tanto el tipo como el primer horizonte son de espesor variable, alcanzando entre los dos un espesor aproximado de 40 cms.

El tercer horizonte es el primero de cenizas volcánicas, es franco a franco arenoso, de color pardo amarillentos oscuros, estructura de bloques subangulares, consistencia firme y reacción fuertemente ácida; el espesor es variable entre 10 y 30 cms.

El cuarto horizonte es franco, de color pardo, de estructura granular y consistencia friable; la reacción es fuertemente ácida y el espesor variable alrededor de 20 cms.

Luego pueden aparecer uno, o dos más horizontes dependiendo del espesor, (ueg) de textura moderadamente fina, como es el caso presente. El horizonte siguiente es arcilla arenoso, de color pardo a pardo fuerte, estructura en bloques subangulares y con-

consistencia friable; la reacción es muy fuertemente ácida. El siguiente horizonte es franco arcillo limoso, de color pardo rojizo, de estructura en bloques subangulares con tendencia a angulares; la consistencia es firme y la reacción muy fuertemente ácida al igual que el exterior.

El último horizonte es más pesado, arcillo limoso, de color pardo fuerte, la estructura es en bloques subangulares, la consistencia firme y la reacción fuertemente ácida.

Estos suelos presentan algunas dificultades en cuanto a fertilización, pero tienen una alta productividad.

Descripción de un perfil típico.-

Serie	: La Esperanza
Convención	: CV/MEde
Perfil	: TEO4
Localización	: 2½ kilómetros adelante de la Esperanza en dirección suroeste por el camino de herradura margen izquierda al salir del monte al potrero. Corregimiento la Marina.
Altitud	: 1.920 metros s.n.m.
Drenaje	: Muy bien drenado
Profundidad	: Muy profundo
Relieve	: fuertemente quebrado a esarpado
Pendiente	: 34 - 62%
Erosión	: Ligera
Uso	: Potrero en mal estado, pequeños cultivos de plátano, yuca, caña en regular estado
Veg. natural	: helechos, salvia, mora rascadera, yarumo, platanillo, aguacatillo, cedro y rastrojo.
Material parental	: Rocas metamórficas con manto volcánico.

- 0 - 15 cms. Franco orgánico; color en húmedo negro rojizo (10YR2/1); estructura granular de granos fuertes consistencia friable, ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad regular; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 5.9 moderadamente ácido; límite claro y ondulado.
02
- 15 - 35 cms. Franco arcilloso; color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); estructura en bloques subangulares moderada media y fina; consistencia friable a firme, pegajosa y ligeramente plástica permeabilidad regular; retención de humedad regular; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 5.3 fuertemente ácido, límite abrupto y ondulado.
A1
- 35 - 45 cms. Franco; color en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR3/4); estructura en bloques subangulares de media y fina; consistencia firme, ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad regular; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica normal; pH 5.4 fuertemente ácido; límite abrupto y suave.
A2
- 45 - 60 cms. Franco; color en húmedo pardo (7.5YR4/6); estructura granular de grano simple y fuerte; consistencia friable, pegajosa y plástica; permeabilidad regular; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica regular; pH 5.1 fuertemente ácido; límite gradual y suave.
E1

60 - 80 cms. Arcillo arenoso; color en húmedo pardo con tendencia a pardo fuerte (7.5YR4/8) (7.5YR5/8); estructura en bloques subangulares débil y media; consistencia friable, pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad regular; presencia de crotobinas; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica normal; pH 5.0 cms. muy fuertemente ácido; límite abrupto y suave.
B2

80 - 130 cms. Franco arcillo limosó; color en húmedo pardo rojizo (5YR4/6); estructura en bloques subangulares con tendencia a angulares, muy débil media y fina; consistencia firme; muy pegajosa y plástica; permeabilidad regular; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; materia orgánica muy pobre; pH 5.0 muy fuertemente ácido; límite abrupto y suave.
B22

130 - 170 cms. Arcillo limoso; color en húmedo pardo fuerte (7.5YR5/8); estructura en bloques subangulares, débil media y fina; consistencia firme, muy pegajosa y plástica; permeabilidad regular; retención de humedad buena; macroorganismos escasos; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 5.2 fuertemente ácido.

Observaciones: La buena retención de humedad se debe en los primeros horizontes a presencia de materia orgánica y en los horizontes profundos a presencia de ceniza volcánica.

Las texturas que se tomaron son las de campo debido a que son suelos con presencia de ceniza volcánica.

Interpretación del análisis químico.-

pH fuertemente ácido de 0 - 15 cms. muy fuertemente ácido de 60 - 130 cms. fuertemente ácido en el resto del perfil. Capacidad de intercambio catiónico muy alta hasta los 80 cms. de profundidad, mediana de 80 a 170 cms. Calcio y magnesio regular en el primer horizonte, muy pobre en los demás. Bases totales normales de 0 - 15 cms. muy pobre en el resto del perfil. Saturación total de bases mediana en el primer horizonte, muy pobre en los demás. Carbón orgánico, nitrógeno total y H.O. muy alta hasta los 35 cms. normal de 35 a 45 cms regular de 45 a 60 cms. y muy pobre en el resto. Potasio muy alto en el primer horizonte, muy pobre en los restantes. Fósforo muy pobre en todo el perfil. Fertilidad 4.45 baja.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA

Valle del Cauca

Tuluá Morales

2kms. al del de Esmeraldas
TB - 04 (1-7)

III - 22 - 73

35.494 - 55.500

Colector : CVC

0-15	54	32	14	(PA)	5.9				11.1
15-35	52	34	14	(F)	5.3				12.4
35-45	50	40	10	(F)	5.4				12.4
45-60	50	40	10	(F)	5.1				12.4
60-80	40	40	20	(F)	5.0				12.4
80-130	26	28	46	(AF)	5.2				7.5
130-170	26	28	46	AF	5.2				8.4

40.9	12.5	7.6	2.9	1.8	0.2	25.1	15.3	5.3	3.6
45.0	1.5	0.4	0.2	0.2	0.7	3.3	0.9	0.5	0.5
40.9	1.2	0.4	0.2	0.2	0.4	2.9	1.0	0.5	0.5
37.3	1.0	0.4	0.2	0.2	0.2	2.6	1.1	0.5	0.5
33.3	1.1	0.4	0.2	0.3	0.2	3.3	1.2	0.5	0.9
18.9	1.1	0.4	0.2	0.3	0.2	5.3	2.1	1.1	1.6
18.7	1.1	0.4	0.2	0.3	0.2	5.9	2.1	1.1	1.6

8.05	32
6.73	14
4.49	0
2.32	7
1.72	9
0.50	7
0.21	2

Serie San Lorenzo.-

Agrupada esta serie aquellos suelos desarrollados a partir de materiales metamórficos o intermedios con manto volcánico, bien drenados de profundidades variables moderadamente profundos y muy profundos; el relieve dominante es quebrado a fuertemente quebrado y presentan erosión ligera a moderada en algunos sitios.

Estos suelos en su mayoría están dedicados a la ganadería extensiva sobre potreros en mal estado, muy enrrastrojados.

El perfil en si consta generalmente de 4 a 5 horizontes como en el presente caso, con dominancia de texturas medias a gruesas en los horizontes superiores y finas en los inferiores.

El tipo es franco arcillo arenoso graviloso de color pardo oscuro, con estructura granular y consistencia friable, la reacción es fuertemente ácida.

Aparece luego un horizonte g franco arenoso de color pardo amarillento oscuro, con estructura tendiente a bloques subangulares y consistencia friable; la reacción es fuertemente ácida como el anterior y en igual forma son variables en espesor, alcanzando una profundidad hasta de 40 cms.

El tercer horizonte es franco, de color amarillo pardusco, con estructura tendiente a bloques subangulares, la consistencia es muy friable y la reacción fuertemente ácida.

El cuarto horizonte es arcilloso, de color rojo amarillento, con estructura en bloques subangulares y la consistencia firme; la reacción es muy fuertemente ácida.

El último horizonte es arcilloso graviloso, de color rojo amarillento con manchas negras y pardo amarillentas, la estructura es en bloques subangulares y la consistencia firme; la reacción es fuertemente ácida. La fertilidad de estos suelos es baja pero tienen alta productividad debido a sus buenas condiciones físicas.

Descripción de un perfil típico.-

Serie	:	San Lorenzo
Convención	:	CV/MSde
Perfil	:	TM39
Localización	:	En la vereda San Lorenzo margen derecha; subiendo hacia la fonda La Esperanza 300 mts. arriba de la finca El Jardín
Altitud	:	1.800 m.s.n.m.
Drenaje	:	bien drenado
Profundidad	:	moderadamente profundo
Relieve	:	quebrado
Pendiente	:	25%
Erosión	:	ligera en algunos sitios
Veg. natural	:	helechos, salvia, rascadera, yarumo.
Uso	:	potrero en mal estado
Material parental	:	metamórfico de esquistos con manto de ceniza volcánica.
0 - 10 cms.	:	Franco arcillo arenoso graviloso; color en húmedo pardo oscuro (10YR3/3); estructura granular fuerte media; consistencia friable, ligeramente pegajosa y ligeramente plástica;

permeabilidad moderada; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 5.3 fuertemente ácido; límite claro y suave.

10 - 25 cms. Franco arenoso; color en húmedo pardo amarillento; oscuro; (10YR4/4); estructura con tendencia a bloques a bloques subangulares dura y fina; consistencia friable, muy pegajosa y muy plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica regular; pH 5.1 fuertemente ácido; límite gradual y suave.

25 - 70 cms. Franco; color en húmedo amarillo pardusco (10YR6/8); estructura con tendencia a bloques subangulares dura y fina; consistencia muy friable, muy pegajosa y muy plástica; permeabilidad moderada; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica normal; pH 5.3 fuertemente ácido; límite claro y ondulado.

70 - 130 cms. Arcilloso; color en húmedo rojo amarillento (5YR5/8); estructura en bloques subangulares muy débil y fina; consistencia firme; pegajosa y plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos escasos; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 4.8 muy fuertemente ácido; límite gradual e irregular.

130 - 170 cms. Arcilloso graviloso; color en húmedo rojo amarillento (5YR5/8) con manchas negras (10YR2/1) y pardo amarillentas (10YR5/8); estructura en bloques subangulares moderada y media; consistencia firme, ligeramente pegajosa y muy plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas no hay; materia orgánica muy pobre; pH 5.1 fuertemente ácido.

Observaciones: Los suelos de este paisaje tienen un material parental derivado de esquistos y con recubrimiento de ceniza, volcánica, que en algunos lugares ha sido lavada quedando únicamente el metamórfico.

El segundo y tercer horizonte está compuesto de ceniza volcánica.

El cuarto horizonte contiene abundante materia arcilloso.

El último horizonte contiene material metamórfico aislado en proceso de meteorización.

Interpretación del análisis químico.-

pH muy fuertemente ácido de 70 - 130 cms. el resto del perfil es fuertemente ácido.

La capacidad de intercambio es muy alta de (0 - 79 cms.); d3 de (70 - 130 cms.) mediana y de 130 - 170 cms. baja.

Calcio regular en el primer horizonte, pobre en el resto del perfil.

El magnesio es regular de 0 - 10 cms. normal de 70 - 130 cms. y muy pobre en el resto del perfil.

Las bases totales son regulares de 0 - 10 cms. y pobres en el resto del perfil.

La saturación total de bases es mediana en el primero y último horizonte; alta en el cuarto horizonte y baja en el resto.

El potasio es muy alto de 0 - 10 cms. alto de 10 - 70 cms. y muy bajo de 70 - 170 cms.

El carbón orgánico, nitrógeno total y M.O. son muy alto de 0 - 10 cms. regular de (10 - 25 cms.), normal de 70 - 130 cms. y muy pobre de 70 - 170 cms. de profundidad.

El fósforo es muy pobre en todo el perfil.

Observaciones: Suelos con problemas de aluminio.

fertilidad 3.7 baja.



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
Valle del Cauca

Tulu6 Morales

El Jard6n

TM - 39 (1-3)

35.439 - 35.443

Colector : CVC

0-10	50	26	24				22	9.9
10-25	55	27	19					11.1
25-70	50	34	16					11.1
70-130	10	29	56					3.1
130-170	40	18	42				23	2.0

37.1	10.3	3.3	3.5	3.5	0.04	27.8	3.9	9.4	9.4
34.0	3.1	0.7	1.3	0.9	0.2	9.1	2.3	3.8	2.6
33.3	2.7	0.4	1.6	0.4	0.3	8.1	1.2	4.8	1.2
14.8	4.5	0.4	4.1	0.04	0.04	30.4	2.7	27.7	0.3
8.6	2.1	0.4	1.6	0.04	0.1	24.4	4.7	13.6	0.5

4.96			16		1.0
2.93			11		2.4
1.62			7		0.9
0.14			2		
0.34			2		

Serie El Vergel.-

Los suelos de esta serie son en términos generales los más pasados pues exceptuando el tipo que es franco arcilloso, los demás horizontes son arcillosos. Son suelos moderadamente bien drenados, profundos con un relieve dominante ondulado fuertemente quebrado y que presentan una erosión de tipo laminar ligera a moderada.

Están dedicados estos suelos en su mayoría a ganadería extensiva sobre potreros en regular a mal estado.

El tipo es de espesor variable, franco arcilloso, de color pardo, la estructura es en bloques subangulares con tendencia a angulares y la consistencia en seco es firme; la reacción es muy fuertemente ácida.

El segundo horizonte es arcilloso, de color pardo con manchas rojo amarillentas; la estructura es en bloques angulares la consistencia en seco firme; la reacción es fuertemente ácida.

Luego aparecen dos o tres horizontes arcillosos, de color variable entre rojo, pardo y rojizo y rojo amarillento, con estructura de bloques subangulares con tendencia a angulares y de consistencia firme; la reacción es muy fuertemente ácida en todos los horizontes.

El segundo y tercer horizontes se observan compactados.

Serie El Vergel.-

Los suelos de esta serie son en términos generales los más pasados pues exceptuando el tipo que es franco arcilloso, los demás horizontes son arcillosos. Son suelos moderadamente bien drenados, profundos con un relieve dominante ondulado fuertemente quebrado y que presentan una erosión de tipo laminar ligera a moderada.

Están dedicados estos suelos en su mayoría a ganadería extensiva sobre potreros en regular a mal estado.

El tipo es de espesor variable, franco arcilloso, de color pardo, la estructura es en bloques subangulares con tendencia a angulares y la consistencia en seco es firme; la reacción es muy fuertemente ácida.

El segundo horizonte es arcilloso, de color pardo con manchas rojo amarillentas; la estructura es en bloques angulares la consistencia en seco firme; la reacción es fuertemente ácida.

Luego aparecen dos o tres horizontes arcillosos, de color variable entre rojo, pardo y rojizo y rojo amarillento, con estructura de bloques subangulares con tendencia a angulares y de consistencia firme; la reacción es muy fuertemente ácida en todos los horizontes.

El segundo y tercer horizontes se observan compactados.

Descripción de un perfil típico.-

Serie : El Vergel
Convención : CV/MEde
Perfil : TB23
Localización : Región del Vergel, finca Buena Vista por el camino que de Buenos Aires conduce a La Marina unos 5 kilómetros antes de La Marina.
Altitud : 1.765 metros s.n.m.
Drenaje : moderadamente bien drenado
Profundidad : profundo
Relieve : ondulado a fuertemente quebrado
Pendiente : 17 - 60%
Erosión : ligera a moderada, de tipo laminar
Uso : potrero en pésimo estado
Material parental : rocas metamórficas con manto volcánico.

0 - 15 cms.

A2

Franco arcilloso; color en húmedo pardo (7.5YR5/4); estructura en bloques subangulares con tendencia a angulares, fuertes y medios; consistencia en seco firme, pegajosa y plástica; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica alta; pH 4.6 muy fuertemente ácido; límite abrupto y suave.

15 - 35 cms.

B

Arcilloso; color en húmedo pardo (7.5YR5/5); con manchas rojo amarillentas (5YR5/6); estructura en bloques angulares; fuerte media

y fina; consistencia en seco firme, muy pegajoso y plástico; macroorganismos abundantes; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; materia orgánica normal; pH 5.4 fuertemente ácido; límite gradual y ondulado.

35 - 70 cms.

B2

Arcilloso; color en húmedo rojo (2.5YR5/8); estructura en bloques subangulares con tendencia a angulares fuertes medios y grandes; consistencia en seco firme muy pegajoso y muy plástico; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; macroorganismos escasos; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 5.0 muy fuertemente ácido; límite claro y ondulado.

70 - 100 cms.

B22

Arcilloso; color en húmedo rojo (2.5YR5/6); estructura en bloques subangulares moderados grandes medios y finos; consistencia en seco firme; muy pegajoso y muy plástica; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; macroorganismos regulares; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 4.9 fuertemente ácido; límite claro y ondulado.

100 - 150 cms.

Arcilloso; color en húmedo pardo rojizo (2.5-YR4/4); estructura en bloques angulares fuertes medios y grandes; consistencia en seco friable muy pegajoso y muy plástico; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas no hay; materia orgánica orgánica muy pobre; pH 5.0 muy fuertemente ácido.

Observaciones: Suelo típico del sedimentario de arcillas, presenta en el segundo y tercer horizonte compactación.

El segundo, tercero y cuarto horizonte presenta agrietamientos en todas direcciones.

Interpretación del análisis químico.-

pH fuertemente ácido de 15 - 35 cms. muy fuertemente ácido en el resto del perfil. Capacidad de intercambio catiónico mediana de 0 - 35 cms. alta en el resto del perfil. Calcio regular de 0 - 15 cms. pobre de 15 - 35 cms. muy pobre en el resto del perfil. magnesio regular de 0 - 15 cms. y de 35 - 70 cms. muy pobre de 15 - 35 cms. normal de 70 + 100 cms. y alto de 100 - 150 cms. el fenómeno de inversión se sucede a partir de los 35 cms, bases totales regular de 0 - 15 cms. y de 70 - 100 cms. pobre en el resto del perfil. Saturación total de bases mediana de 35 - 70 cms. y de 100 - 150 cms. alta en el resto del perfil. Potasio alto de 0 - 15 cms. muy pobre en el resto del perfil. Carbono orgánico, nitrógeno total y M.O. alta de 0 - 15 cms. normal de 15 ; 35 cms. muy pobre en el resto del perfil. Fósforo muy pobre en todo el perfil.

Observaciones: Suelo con problemas de aluminio.

Fertilidad 2.43 muy baja.

Valle del Cauca

Tuluá Morales

El Vergel
 TB - 23 - (1.5)

25.547 - 25.551

Colector : OVO

0-15	36	34	30	FAT	4.6				3.1
15-35	30	30	40	AT	5.4				3.1
35-70	16	30	64	AT	5.0				4.2
70-100	22	28	50	AT	4.9				4.2
100-150	16	20	64	AT	5.0				5.3

16.9	3.7	5.4	2.7	0.5	0.1	51.5	32.0	16.0	3.0
3.6	4.4	2.9	1.4	0.04	0.1	32.4	21.3	10.3	0.3
3.4	4.8	1.3	3.3	0.1	0.1	30.5	5.6	14.1	0.8
0.2	7.4	1.3	5.8	0.04	0.3	36.6	6.4	28.7	0.2
4.9	6.9	0.6	6.1	0.04	0.2	27.7	2.4	24.5	0.2

63		9		1.5
85		2		1.0
90		4		
48		2		
77		2		

Asociación Auroras.--

Agrupada esta asociación suelos desarrollados sobre materiales metamórficos con manto volcánico profundo a muy profundo, bien drenado, con un relieve dominante quebrado a escarpado y que presentan grados de erosión variable desde laminar ligera a moderada y severa en algunos sitios.

Está conformada por las series Auroras, La Cumbre, Cofrecito, y su variación, El Pencil y la Cresta, ocupando un porcentaje ponderado dentro de la extensión total de la asociación de 40-25-8 20-10-5% respectivamente.

Casi toda la extensión de la asociación está dedicada a la ganadería extensiva sobre pasto kikuyo en regular a mal estado y mal manejo. Existen pequeñas áreas dedicadas al cultivo de papa, alverja y repollo como complemento de la ganadería.

Físicamente los suelos son más o menos bien estructurados, constan generalmente de cuatro o más horizontes, de texturas medias y gruesas inclusive algunas moderadamente finas; la acidez de los horizontes de cada perfil y por tanto de cada serie, aumentan con la profundidad y es variable desde moderadamente ácido hasta fuerte y muy fuertemente ácido.

Ocupa esta asociación un área aproximada de Has, localizadas por encima de los 1.500 m.s.n.m. en la parte alta de la cuenca y especialmente en las regiones de Santa Lucía y el Pencil.

Serie Auroras.--

Al igual que la mayoría de los suelos de la asociación, los de esta serie son profundos, bien a muy bien drenados, con domi-

nancia de las texturas medias en los horizontes superiores del perfil, y texturas gruesas en los inferiores, siendo quizá el suelo más lixiviado de la asociación.

Presenta un relieve escarpado, con pendientes superiores al 50% y en las cuales se observa una erosión de tipo laminar moderada. El tipo es franco orgánico, de color pardo grisáceo muy oscuro, sin estructura; la consistencia es firme a muy firme y la reacción ligeramente ácida. El segundo horizonte también es franco, de color negro y de estructura migajosa; la consistencia es firme y la reacción moderadamente ácida.

El tercer horizonte es franco arenoso, de color pardo amarillento oscuro, de estructura granular grano simple, de consistencia suelta y una reacción moderadamente ácida.

Luego aparece uno, dos o más horizontes dependiendo ello del espesor de los mismos, caracterizados por presentar textura franco arenosa, ser compactados, de estructura masiva y de consistencia firme a muy firme; la reacción es variable entre moderada y fuertemente ácida; a medida que se profundiza. Estos últimos pueden alcanzar un espesor hasta de 150 cms. a partir del tercer horizonte. La fertilidad de estos suelos es alta.

Descripción de un perfil típico.-

Serie	:	Auroras
Convención	:	CV/ME
Perfil	:	TD36
Localización	:	1.500 mts. s.n.m. al sur de Nogales
Altitud	:	2.350 mts. s.n.m.
Drenaje	:	bien drenado
Profundidad	:	profundo

Relieve : escarpado
Pendiente : 50 - 75%
Erosión : moderada
Veg. natural: helecho, mora, chilca, pasto kikuyo, pasto
trenza, palma chonta.
Uso : potrero en mal estado
Material
parental : esquistos metamórficos con manto volcánico

0 - 10 cms.
A1
Franco orgánico, color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); sin estructura; consistencia muy firme, pegajosa y muy plástica; permeabilidad moderadamente rápida; macroorganismos abundantes; materia orgánica muy alta; pH 6.4 ligeramente ácido; límite difuso y ondulado.

10 - 40 cms.
A2
Franco; color en húmedo negro (10YR2/1); estructura mijagosa; consistencia muy firme; ligeramente pegajoso, ligeramente plástico; permeabilidad moderadamente rápida; macroorganismos abundantes; materia orgánica muy alta; taicillas abundantes; pH 5.9 moderadamente ácido; límite claro y ondulado.

40 - 55 cms.
B1
Franco arenoso; color en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR4/4); estructura granular grano simple; consistencia suelta pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad moderadamente rápida; macroorganismos abundantes; materia orgánica alta; pH 5.7 moderadamente ácido; límite difuso y ondulado.

- 55 - 75 cms.
B1 Franco arenoso; color en húmedo pardo amarillento (10YR5/6) estructura masiva; consistencia firme, pegajosa y plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas regulares; materia orgánica regular; pH 5.2 fuertemente ácido; límite difuso y ondulado.
- 75 - 95 cms.
B2 Franco arenoso; color en húmedo pardo amarillento (10YR5/6); estructura masiva; consistencia muy firme, pegajosa y plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención regular; macroorganismos no hay; raicillas regulares; materia orgánica regular; pH 5.3 fuertemente ácido; límite difuso y ondulado.
- 95 - 140 cms. Franco arenoso; color en húmedo pardo fuerte (7.5YR5/8); estructura masiva; consistencia muy firme; ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad regular; macroorganismos no hay; raicillas regulares; materia orgánica regular; pH 5.4 fuertemente ácido.

Observaciones: Recientemente el lugar fue bosque. Hoy día todavía queda en la parte superior, el resto se encuentra talado.

Interpretación del análisis químico.-

pH ligeramente ácido de 0 - 10 cms. moderadamente ácido de 10 - 55 cms. fuertemente ácido en el resto del perfil.

Capacidad de intercambio catiónico alta de 55 - 75 cms. muy alta en el resto del perfil. Calcio muy alto de 0 - 40 cms. alto de 40 - 55 cms. pobre de 55 - 95 cms. muy pobre de 95 - 140 cms. Magnesio alto de 0 - 10 cms. regular de 10 - 40 cms. normal de 40 - 55 cms. pobre de 55 - 95 cms. y muy pobre de 95 - 140 cms. Bases totales muy altas de 0 - 40 cms. altas de 40 - 55 cms. muy pobres en el resto del perfil.

Saturación total de bases muy altas de 0 - 40 cms. alta de 40 - 55 cms. mediana de 55 - 95 cms. pobre en el resto del perfil. Potasio muy alto de 0 - 55 cms. alto de 55 - 95 cms. muy pobre de 95 - 140 cms. Carbón orgánico, nitrógeno total y M.O. muy alta de 0 - 40 cms. alta de 40 - 55 cms. normal de 55 - 75 cms. regular en el resto del perfil. Fósforo pobre en todo el perfil.

Fertilidad 8.3 baja.

Valle del Cauca

Tuluá Morales

Morales

II - 36 (1-6)

95.621 - 95.626

Colector OVO

0-10	44	36	20	F	6.4				6.3
10-40	46	32	22	F	5.9				6.3
40-55	54	34	12	PA	5.7				5.3
55-75	54	36	10	PA	5.2				4.2
75-95	60	34	6	PA	5.3				6.3
95-140	60	34	6	PA	5.4				6.4

52.0	36.6	23.6	9.3	3.2	0.04	70.4	45.4	17.9	7.3
50.1	32.5	24.0	2.9	5.1	0.1	64.5	47.9	5.3	10.2
44.2	21.2	14.3	5.7	1.1	0.1	43.0	32.4	12.9	2.5
35.0	5.9	4.2	1.2	0.4	0.1	16.9	12.0	3.4	1.1
38.1	5.8	3.4	1.2	0.5	0.7	15.2	3.9	3.1	1.3
40.4	3.2	1.9	1.1	0.1	0.7	7.8	4.7	2.7	0.2

102		60	
7.51		40	
5.23		54	
3.13		30	
2.53		54	
2.13		37	

Serie La Cumbre.--

Pertenecen a esta asociación aquellos suelos caracterizados por presentar en su perfil una sucesión de cuatro horizontes de texturas francas, de color estructura y consistencia variables, tienen una reacción variable de moderadamente a fuertemente ácidos son suelos muy profundos, bien drenados, ligeramente erosionados, presentando un relieve escarpado con pendientes superiores al 50%. Están dedicados estos suelos a la ganadería extensiva, desarrollada sobre pasto gordura en mal estado. Conforman el perfil cuatro horizontes en la generalidad de los casos así:

El tipo es franco, de color negro; la estructura es magajosa y la consistencia friable; la reacción es moderadamente ácida; el espesor de este horizonte es variable entre 5 y 20 cms. según el grado de erosión que presente.

El segundo horizonte también de espesor variable alrededor de 20cms. de color negro y de estructura masiva; la consistencia es muy friable y la reacción moderadamente ácida.

El tercer horizonte es un poco mas pesado, franco arcilloso, de color gris muy oscuro, la estructura es masiva y la consistencia friable la reacción es fuertemente ácida.

El último horizonte vuelve a ser franco, de color pardo amarillento de estructura granular y consistencia suelta; la reacción fuertemente ácida.

En los horizontes superiores se observan algunas piedras de diferentes diámetros. La fertilidad es moderada.

Descripción de un perfil típico.-

Serie : La Cumbre
Convención : CVef
Perfil : TD33
Localización : Finca la Cumbre entre la casa de los agregados y la casa principal.
Altitud : 2.050 mts. s.n.m.
Drenaje : bien drenado
Profundidad : muy profundo
Relieve : escarpado
Pendiente : 75%
Erosión : ligera
Veg. natural : mora silvestre, escabadura, salvia amarga, chilca, rabo de zorro, malezas varias.
Uso : potrero en pasto gordura muy enmalezado
Material parental : ceniza volcánica.

0 - 10 cms.
A1 Franco; color negro (10YR2/1); estructura migajosa de granos moderados y medios; consistencia muy friable, no pegajoso y no plástico; permeabilidad moderada; retención de Húmedad regular; macroorganismos(reg) abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica muy pobre; pH 6.0 moderadamente ácido; límite difuso y plano.

10 - 30 cms.
A2 Franco ; color negro (10YR2/1); estructura masiva, muy friable, ligeramente pegajoso, ligeramente plástico; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad regular; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes

materia orgánica muy alta; pH 6.0 moderadamente ácido; límite difuso y ondulado.

30 - 55 cms. Franco arcilloso; color gris muy oscuro (10-YR3/1); estructura masiva; consistencia friable, ligeramente pegajoso y ligeramente plástico; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad regular; macroorganismos escasos; raicillas abundantes; materia orgánica alta; pH 5.4 fuertemente ácido; límite abrupto y ondulado.
AB

55 - 80 cms. Franco; color pardo amarillento (10YR5/6); estructura de grano simple; consistencia suelta, no pegajoso y no plástico; permeabilidad rápida; retención de humedad mala; macroorganismos no hay; raicillas escasas; materia orgánica pobre; pH 5.5 fuertemente ácido.
B1

Observaciones: Suelo sobre ceniza volcánica muy profundo, de buenas condiciones físicas, algunas piedras enterradas.

Interpretación del análisis químico.-

pH moderadamente ácido de 0 - 30 cms. fuertemente ácido en el resto del perfil. Capacidad de intercambio catiónico muy alta en todo el perfil.

Calcio muy alto de 0 - 30 cms. pobre en el resto del perfil. Magnesio alto en el primer horizonte (0 - 10 cms.) normal en el resto del perfil. Bases totales muy altas de 0 - 10 cms. altas en el resto del horizonte, saturación total

de bases muy alta de 0 - 10 cms. alta de 10 - 55 cms. mediana de 55 - 80 cms. Potasio muy alto de 0 - 10 cms. alto de 10-30 cms. pobre de 30 - 55 cms. muy pobre de 55 - 80 cms. carbón orgánico, nítogeno total y M.O. muy alta de 0 - 30 cms. alta de 30 - 55 cms. pobre de en el resto del perfil. Fósforo muy pobre en todo el perfil. Fertilidad 5.6 baja a moderada.

Valle del Cauca

Tuluá Morales

Fisca La Cumbre

ED - 33 (1-4(-))

85.610 - 88.613

Colector CVO

0-10	40	40	20	F	6.0					7.5
0-30	36	38	26	F	6.0					6.4
0-55	30	38	32	FAT	5.4					7.5
5-80x	30	44	26	F	5.5					13.6

50.7	23.5	26.2	6.0	0.9	0.4	66.1	51.7	11.8	1.8
39.6	23.2	16.6	5.9	0.4	0.3	58.6	41.9	14.9	1.0
37.2	18.1	5.2	5.4	0.2	0.3	32.5	16.7	14.5	0.5
45.0	11.4	4.8	5.7	0.1	0.3	25.3	10.7	12.7	0.2

8.24			30	
5.75			9	
3.37			7	
1.14			2	



Serie Cofrecito.-

Estos suelos como la mayoría de la asociación presentan texturas medias y gruesas dominando estas últimas; son bien drenados, profundos a muy profundos con una erosión de tipo laminar moderada en algunos sitios. El relieve dominante es quebrado con pendientes variables entre 12 y 25%. Están localizados en inmediaciones de páramo esto es ocupando la zona inmediatamente inferior a la asociación Italia, la cual corresponde a la formación de misceláneo de páramo.

El tipo es franco de color negro, la estructura es granular y la consistencia friable, la reacción es moderadamente ácida; el segundo horizonte es franco arenoso, también de negro; la estructura es granular y la consistencia es friable, la reacción es fuertemente ácida.

El tercer horizonte también franco arenoso de color pardo amarillento oscuro, de estructura en bloques subangulares y consistencia friable, la reacción es moderadamente ácida.

El último horizonte es franco arenoso graviloso, de color pardo amarillento; la estructura es masiva y la consistencia friable, la reacción es moderadamente ácida.

La fertilidad de estos suelos es baja a moderada. Ocupa una extensión aproximada de has.

Descripción de un perfil típico.-

Serie	:	Cofrecito
Convención	:	CV/ME
Perfil	:	TD56
Localización	:	En la hacienda El Cofre 300 metros al norte de la casa.
Altitud	:	3.020 mts. s.n.m.
Drenaje	:	bien drenado

Profundidad : muy profundo
Relieve : quebrado
Pendiente : 20%
Erosión : moderada en algunos sitios
Veg. natural : diente león
Material parental : esquistos metamórficos con manto volcánico.

0 - 10 cms. Franco; color en húmedo negro (10YR2/1); estructura granular, de grano fuerte y pequeño; consistencia muy friable, ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad rápida; retención de humedad mala; macroorganismos abundantes; materia orgánica muy alta; pH 5.7 moderadamente ácido; límite difuso y ondulado.

10 - 60 cms. Francoo arenoso; color en húmedo negro (2.5-YR2/0); estructura granular de grano fuerte y pequeño; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad regular; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 5.4 fuertemente ácido; límite gradual y ondulado.

60 - 90 cms. Franco arenoso; color en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR4/4); estructura en bloques subangulares débil y media; consistencia friable, pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad moderada; retención de humedad regular; macroorganismos no hay; raicillas regulares; materia orgánica muy alta; pH 5.6 moderadamente ácido; límite difuso y ondulado.

90 - 130 cms. Franco arenoso graviloso; color en húmedo pardo amarillento (10YR5/8); estructura masiva; consistencia friable, muy pegajosa y plástica; permeabilidad moderada; retención de humedad regular; macroorganismos no hay; raicillas escasas; materia orgánica alta; pH 5.7 moderadamente ácido.

Interpretación del análisis químico.-

pH fuertemente ácido de 10 - 60 cms. moderadamente ácido en el resto del perfil. Capacidad de intercambio catiónico muy alta en todo el perfil. Calcio muy alto en el primer horizonte, pobre en el segundo y muy pobre en los demás. Magnesio normal en el primer horizonte, muy alto en el segundo y muy pobre en el resto. El fenómeno de inversión calcio-magnesio se presenta en el segundo horizonte. Bases totales muy alta en el primer horizonte, alta de 10 - 60 cms. (segundo horizonte) pobre de 60 - 90 cms. y muy pobre de 90 - 130 cms. Saturación total de bases alta de 0 - 10 cms. mediana de 10-60 cms. muy baja en los demás horizontes. Potasio alto en el primer horizonte normal en el resto del perfil. Carbono orgánico nitrógeno total y M.O. muy alta de 0-90 cms. alta de 90 - 130 cms. Fósforo muy pobre en todo el perfil. Fertilidad 5.4 baja a moderada.

Valle del Cauca

Tulua Morales

Hda. El Cofre

TD - 56 (I - IV)

85.643 - 85.646

Colector CVC

0-10	52	38	10	F	5.7				6.4
10-60	59	36	6	FA	5.4				6.4
60-90	54	44	2	FA	5.6				7.5
90-130	62	36	2	FAGT	5.7			38	8.7

62.3	27.2	5.9	1.0	0.1	0.1	50.1	39.8	8.6	1.5
55.8	16.1	3.4	12.3	0.3	0.1	28.9	6.1	22.0	0.5
46.0	1.1	0.2	0.6	0.3	0.04	2.4	0.4	1.3	0.7
43.9	0.9	0.2	0.4	0.3	0.04	2.1	0.5	0.9	0.7

12.63			30		-				
7.59			18		0.4				
4.16			7		-				
3.19			4		-				

Variación de la serie Cofrecito.--

Este suelo se diferencia de la serie en la cantidad de grava que se encuentra en el perfil, en el color de los horizontes superiores y en el grado de pendiente en el cual se encuentran; además la fertilidad es baja y el contenido de Al es mayor.

Descripción de un perfil típico.--

Serie : Cofrecito variación
Convención : CV/ME
Perfil : TD57
Localización : En la hacienda El Cofre 1.500 mts. el noroeste de la casa.
Altitud : 3.100 mts. s.n.m.
Drenaje : bien drenado
Profundidad : muy profundo
Relieve : fuertemente quebrado a escarpado
Pendiente : 57%
Erosión : moderada
Veg. natural : diente león, frutillo, siete cueros
Uso : potrero
Material parental : esquistos metamórficos con manto volcánico

0 - 15 cms.

Franco arenoso; color en húmedo pardo rojizo oscuro (5YR2/2); estructura granular de grano medio y pequeño; consistencia muy friable, ligeramente pegajoso y ligeramente plástico; permeabilidad rápida; retención de humedad mala; macroorganismos abundantes; raicillas

abundantes; materia orgánica muy alta; pH 5.1 fuertemente ácido; límite difuso y ondulado.

15 - 60 cms.

Franco graviloso; color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro; estructura granular fuerte y pequeña; consistencia muy friable ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad rápida; retención de humedad mala; macroorganismos regulares; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 4.9 muy fuertemente ácido; límite difuso y ondulado.

60 - 85 cms.

Franco arenoso graviloso; color en húmedo pardo muy oscuro (10YR2/2); estructura granular de grano débil y pequeño; consistencia muy friable, ligeramente pegajosa y no plástica; permeabilidad rápida; retención de humedad mala; macroorganismos no hay; raicillas escasas; M.O. muy alta; pH 4.9 muy fuertemente ácido; límite gradual y ondulado.

85 - 100 cms.

Franco graviloso; color en húmedo pardo amarillento oscuro; consistencia friable, muy pegajoso y plástico; permeabilidad rápida; retención de humedad mala; macroorganismos no hay; raicillas no hay; materia orgánica alta; pH 5.1 fuertemente ácido.

Interpretación del análisis químico.--

pH fuertemente ácido en el primer horizonte, muy fuertemente ácido en el resto del perfil. Capacidad de intercambio catiónico muy alta en todo el perfil. Calcio regular en el primer horizonte, pobre en el resto del perfil. Magnesio regular de 0 - 15 cms. pobre de 15 - 50 cms. El fenómeno de inversión de la relación calcio magnesio se presenta a partir del segundo horizonte. Bases totales altas en el primer horizonte y pobre en los f demás. Saturación total de bases mediana en el primer horizonte, baja en el resto del perfil. Potasio muy alto de 0 - 15 cms. muy pobre de 15 - 150 cms. Carbón orgánico, nitrógeno total y M.O. muy alta de 0 - 85 cms. y alta de 85 - 150 cms. Fósforo muy pobre en todo el perfil.

Observaciones: Suelos con problema de aluminio
Fertilidad 3.4 baja

Hda. El Cofre

TD - 57 (1-4)

85.647 - 85.650

Colector OVG

0-15	56	36	8	FA	5.1				5.3
15-60	48	42	10	FGr	4.9		32		5.3
60-85	60	34	6	FAGr	4.9		33		4.2
85-150	52	39	10	FGr	5.1		50		3.1

56.0	11.6	8.0	2.9	0.4	0.3	14.3	14.3	5.2	0.7
37.7	3.11	0.8	2.1	0.1	0.1	8.2	2.1	5.6	0.3
42.3	2.6	0.8	2.1	0.1	0.04	6.1	0.9	5.0	0.2
36.1	3.4	0.8	2.5	0.1	0.04	9.4	2.2	6.9	0.3

11.93			44		2.1				
6.60			28		3.8				
5.35			35						
3.64			7						

Serie El Pencil.-

Los suelos de esta serie se caracterizan básicamente por presentar texturas ricas en limos en el perfil y abundancia de gravilla en los horizontes superiores. Quizas el contenido de limos sea debido a esquistos cloriticos muy comunes en la zona.

Son suelos bien drenados, muy profundos, pobre a regularmente estructurados; presentan un relieve dominante variable entre fuertemente quebrado a escarpado y un tipo de erosión ligera y moderadamente ácida. El tipo es franco orgánico, sin estructura, de color gris muy oscuro; la consistencia es friable y la reacción ligeramente ácida. El espesor es variable entre 5 y 15 cms. aproximadamente. El segundo horizonte es franco limoso, de color pardo rojizo; la estructura es granular y la consistencia muy friable; la reacción es ligeramente ácida; también su espesor es variable alrededor de 30 c

El tercer horizonte también es franco limoso y de color pardo rojizo oscuro; la estructura es granular con tendencia a bloques subangulares y la consistencia muy firme; la reacción es moderadamente ácida.

Luego aparecen uno o dos o más horizontes francos o franco gravillosos de colores variables entre amarillo rojizo y amarillo pardusco y amarillento, la estructura con tendencia a bloques subangulares, la consistencia firme y la reacción moderadamente ácida en los tres.

La fertilidad de estos suelos es baja a muy baja.

30 - 50 cms.

Alb

Franco limoso; color en húmedo pardo rojizo oscuro (5YR3/2); estructura granular con tendencia a bloques subangulares débil y fina; consistencia muy firme, no pegajoso y no plástico; permeabilidad regular; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas muy abundantes; materia orgánica alta; pH 5.6 moderadamente ácido; límite claro y ondulado.

50 - 95 cms.

blb

Franco; color en húmedo amarillo rojizo (7.5 YR6/6); estructura granular con tendencia a bloques subangulares débiles y finos; consistencia muy firme; ligeramente pegajoso y ligeramente plástico; permeabilidad regular; retención de humedad buena; macroorganismos regulares; raicillas abundantes; materia orgánica muy pobre; pH 5.2 fuertemente ácido; límite gradual y quebrado.

95 - 140 cms.

B2b

Franco; color en húmedo amarillo pardusco (10YR6/6); estructura en bloques subangulares; moderados medios y grandes; consistencia firme, ligeramente pegajoso y ligeramente plástico; permeabilidad regular; retención de humedad buena; macroorganismos escasos; raicillas abundantes; materia orgánica muy pobre; pH 5.6 moderadamente ácido; límite gradual y ondulado.

140 - 170 cms. Franco graviloso; color en húmedo amarillo
BCs pardusco (10YR6/8); estructura en bloques
subangulares, débiles medios y finos; con-
sistencia firme ligeramente pegajoso y li-
geramente plástico; permeabilidad regular;
retención de humedad buena; macroorganismos
no hay; raicillas abundantes; materia orgá-
nica muy pobre; pH 5.7 moderadamente ácido;
límite gradual y ondulado.

170 - 200 cms. Franco graviloso; color en húmedo amarillo
(10YR7/8); sin estructura; consistencia fir-
me, no pegajoso, no plástico, permeabilidad
regular; retención de humedad buena; macroor-
ganismos no hay; raicillas abundantes; materi-
orgánica muy pobre; pH 5.7 moderadamente áci-
do.

Observaciones: El manto volcánico es muy variable, entre 30-
150 cms. y en las partes de menor incidencia
de erosión.

Interpretación del análisis químico.--

pH ligeramente ácido de 0-30 cms. fuertemente ácido de 50 - 95
cms. y moderadamente ácido en el resto del perfil. Capacidad
de intercambio catiónico alta en los dos primeros horizontes
(0 - 30 cms.) muy alta de 30 - 50 cms. normal de 50 - 100 cms.
y regular de 170 - 200 cms. Calcio pobre en el primer hori-
zonte, muy pobre en el resto del perfil.

Magnesio regular en el primer horizonte, muy pobre en los de-
más horizontes. Bases totales pobre de 0 - 10 cms. muy pobre
en el resto del perfil. Saturación total de bases mediana de

0 - 10 cms. y de 50 - 150 cms. muy baja de 10 - 50 cms. y de 140 - 200 cms. Potasio muy alto de 0 - 10 cms. alto de 10 - 95 cms. normal de 95 - 140 cms. y muy pobre en los demás horizontes. Carbón orgánico, nitrógeno total y H.O. alta de 0 - 50 cms. y muy pobre en el resto del perfil. Fósforo muy pobre en todo el perfil. Fertilidad 3.2 baja.

Serie La Cresta.

Los suelos de esta serie son similares a los de la serie El Pencil en cuanto a texturas de sus horizontes, pero tienen un horizonte más y son más ácidos además, se observan mejor estructurados. Son suelos muy profundos, muy bien drenados, que presentan un relieve variable entre fuertemente quebrado a escarpado, con pendientes superiores al 25 y 50% y erosión ligera a moderada en algunos sitios.

El perfil consta de 4 o más horizontes como en el presente caso que tiene cinco de texturas medias a moderadamente finas. El tipo es franco orgánico de color negro y sin estructura; la consistencia en seco es friable a firme y la reacción fuertemente ácida. Este horizonte es variable en espesor entre 2 y 10 cms. según el grado de erosión que presente el suelo. El segundo horizonte es más pesado que el anterior, franco arcilloso de color negro, de estructura en bloques subangulares y consistencia firme; la reacción es fuertemente ácida y el espesor es de más o menos 30 cms. El tercer horizonte es franco, de color pardo, con manchas negras; la estructura es en bloques subangulares y la consistencia friable; la reacción es moderadamente ácida; y su espesor de aproximadamente 20 cms.

El cuarto horizonte también es franco, de color pardo, con estructura en bloques subangulares y consistencia friable; la reacción es moderadamente ácida y su espesor es de más o menos 50 cms. pero cuando es menor de 50 cms. aparece otro horizonte subyacente como en este caso.

El último horizonte es franco limoso, de color pardo amarillento, la estructura es en bloques subangulares, la consistencia friable y la reacción moderadamente ácida.

Descripción de un perfil típico.-

Serie	:	
Convención	:	MXef
Perfil	:	TBO2
Localización	:	4 kilómetros adelante de Buenos Aires por el camino de harradura de la cresta en dirección norte; margen izquierda del camino.
Altitud	:	2.100 mts. s.n.m.
Drenaje	:	muy bien drenado
Profundidad	:	muy profundo
Relieve	:	fuertemente quebrado a escarpado
Pendiente	:	25 - 50%
Erosión	:	ligera
Vegetación natural	:	chusque, helechos, caimo, caspio.
Uso	:	rastrojo
Material parental	:	rocas metamórficas (esquistos) y tonalitas con manto volcánico.

0 - 5 cms.
02

Franco; color en húmedo negro pálido (10YR-2/2); amasado negro pálido (7.5YR2/2); sin estructura; consistencia en seco friable a firme pegajosa y no plástica; permeabilidad regular; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 5.5 fuertemente ácido; límite abrupto y suave.

5 - 30 cms.
A1

Franco arcilloso; color en húmedo negro (10YR2/1) amasado negro muy pálido (7.5YR2/2); estructura en bloques subangulares fuertes medios y finos; consistencia firme; ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad regular; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 5.4 fuertemente ácido; límite claro y ondulado.

30 - 50 cms.
AB

Franco; color en húmedo pardo (10YR4/4), negro pálido (10YR2/2) en amasado negro pálido (10YR2/2); estructura en bloques subangulares débiles medios y finos; consistencia friable ligeramente pegajoso y plástico; permeabilidad regular; retención de humedad regular; macroorganismos regulares; raicillas abundantes; materia orgánica alta; pH 5.7 moderadamente ácido, límite gradual y ondulado.

50 - 70 cms.

B

Franco; color en húmedo pardo (10YR4/6), en amasado pardo oscuro (10YR3/4); estructura en bloques subangulares débiles y finos; consistencia friable muy pegajoso y plástico; permeabilidad regular; retención de humedad regular; macroorganismos regulares; raicillas abundantes; materia orgánica alta; pH 5.6 moderadamente difuso y ondulado.

70 - 180 cms.

B2

Franco limoso; color en húmedo pardo amarillento (10YR5/8); amasado pardo amarillento claro (10YR7/8); estructura en bloques subangulares con tendencia a angulares; débiles medios y finos; consistencia friable, muy pegajoso y plástico; permeabilidad regular; retención de humedad buena; macroorganismos escasos; raicillas abundantes; materia orgánica pobre; pH 5.6 moderadamente ácido.

Observaciones:

Suelos de ceniza c volcánica, sobre tonalitas y esquistos cloríticos.

Son muy profundos y muy bien drenados, optimos para reforestar y para siembra de tubérculos.

Las texturas tomadas son las de campo debido a que son suelos de ceniza volcánica.

Interpretación del análisis químico.-

pH fuertemente ácido hasta los 30 cms. de allí en adelante moderadamente ácido. capacidad de cambio muy alta hasta los 70 cms. de 70 - 130 cms. alta. Calcio muy alto en el primer horizonte, alto en el segundo, pobre en el tercero y muy pobre en el resto. Magnesio normal en el primer horizonte, regular en el segundo y muy pobre en el resto del perfil. Bases totales altas en los dos primeros horizontes, pobre en el tercero y muy pobre en el resto. Saturación total de bases altas en el primer horizonte, mediana en el segundo y baja del tercero en adelante. Carbón orgánico, nitrógeno total y M.O. muy alta en los dos primeros horizontes alto en el segundo pobre en el resto del perfil. Fósforo muy pobre en todo el perfil.

Fertilidad 3.81 baja.

Valle del Cauca

Tuluá Morales

Correg. B/Alres

TB - 02 (1-5)

85.485 - 85.489

ector CVG

-5	66	24	10	(FA)	5.5				13.6
-30	60	30	10	(FA)	5.4				13.6
-50	64	30	6	(FA)	5.7				11.1
-70	66	30	4	(FA)	5.6				13.6
-180	58	28	14	(FA)	5.6				7.5

0.4	28.4	22.5	4.3	0.9	0.2	40.3	32.0	6.8	1.3
7.3	15.6	11.8	3.0	0.5	0.3	27.2	20.6	5.2	0.9
9.8	4.2	3.6	0.2	0.2	0.2	10.6	9.0	0.5	0.5
0.9	1.1	0.5	0.2	0.2	0.2	2.7	1.2	0.5	0.5
2.8	1.8	0.6	0.9	0.2	0.1	7.9	2.5	3.9	0.9

4.80		18
7.92		2
4.88		4
4.00		2
1.94		4

3.11 Suelos desarrollados a partir de rocas metamórficas intermedia o ígneas indiferenciadas.

3.11.1 Asociación Venus. - VE -

Los suelos de esta asociación están localizados en la parte alta de la cuenca y distribuidos en todo su ancho, alternando con las asociaciones Rinconada y Auroras, pero no poseen manto volcánico definido y muy escasa o ninguna influencia volcánica.

Son suelos bien a muy bien drenados, profundos a muy profundos, con un relieve dominante variable entre quebrado y fuertemente quebrado y aún escarpado; las pendientes son de tipo 25 - 50 cms. y más del 50%. La mayor parte del área de la asociación está dedicada a la ganadería en regular a buen estado y bosques secundarios y primarios.

Físicamente son suelos pesados, de texturas moderadamente finas, pudiendo presentar gravilla y cascajo en los horizontes intermedios y profundos del perfil de suelo y aumentando con la profundidad. Esta conformada la asociación y siguiendo el orden de importancia según la extensión proporcional ocupada dentro de ella, por las series Venus, 45%, Venteadero 30% y Monteloro 25%.

Serie Venus.-

Los suelos de esta serie gozan de las características básicas de la asociación. Son bien drenados, profundos con erosión ligera a moderada en algunos sitios y presentan un relieve fuertemente quebrado a escarpado con pendientes variables alrededor del 52%. Están dedicados a la ganadería extensiva y se los encuentra localizados en la parte alta de la cuenca, por encima de los 1.500 m.s.n.m. pudiendo alcanzar hasta los 2.500 m.s.n.m.

El tipo es franco arcilloso, de color pardo amarillento oscuro, de estructura granular de grano suelto y consistencia friable, la reacción es muy fuertemente ácida; el espesor es variable entre 5 y 20 cms. El segundo horizonte también franco arcilloso de color pardo fuerte; la estructura es en bloques subangulares y la consistencia friable a firme; la reacción es muy fuertemente ácida; . El tercer horizonte es arcilloso, de color amarillento, la estructura es en bloques subangulares, y la consistencia friable, la reacción es muy fuertemente ácida; el espesor es de 45 cms. aproximadamente.

El cuarto horizonte también es arcilloso, de color pardo fuerte y estructura en bloques subangulares; la consistencia es friable y la reacción muy fuertemente ácida; el espesor de unos 80 cms. aproximadamente.

El último horizonte es franco arcilloso, de color a bigarrado de rojo amarillento y gris muy oscuro; la estructura es en bloques subangulares y la consistencia friable; la reacción es muy fuertemente ácida; la fertilidad es muy baja.

Descripción de un perfil típico.-

Serie : Venus
Convención : VEef
Perfil : TM41
Localización : aproximadamente 1.500 mts. arriba del caserío de Venus, 200 mts. sobre el margen izquierdo de la carretera que conduce a Monteloro.
Altitud : 1.740 m.s.n.m.
Drenaje : bien drenado
Profundidad : profundo
Relieve : fuertemente quebrado a escarpado
Pendiente : 52%
Erosión : ligera a moderada
Veg. natural : yarumo, arrayan cedro anón, helechos, berbena
Uso : potrero en mal estado
Material parental : metamórfico indiferenciado

0 - 8 cms.
A1
Franco arcilloso; color en húmedo parde amarillento oscuro (10YB4/4); estructura granular grano suelto fino; consistencia friable, muy pegajosa y muy plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad regular; macroorganismos abundantes; materia orgánica muy alta; pH 5.0 muy fuertemente ácido; límite claro y ondulado.

8 - 26 cms.
A2
Franco arcilloso; color en húmedo fuerte (7.5YR5/8); estructura en bloques subangulares muy débil y media, consistencia friable, con tendencia a firme ligeramente pegajosa y

ligeramente plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad regular; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica pobre; pH 4.9 muy fuertemente ácido; límite gradual y ondulado.

26 - 60 cms.

Bl

Arcilloso; color en húmedo rojo amarillento (5YR5/8); estructura en bloques subangulares muy débil y media; consistencia friable, pegajosa y plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos regulares; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 4.8 muy fuertemente ácido; límite claro y ondulado.

60 - 140 cms.

BC

Arcilloso; color en húmedo pardo fuerte (7.5YR5/6) amarillo pálido (10YR6/8) y negro (10YR2/1); estructura en bloques subangulares muy débiles y medios; consistencia friable, pegajosa y ligeramente plástica permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos escasos; raicillas no hay; materia orgánica muy pobre; pH 4.8 muy fuertemente ácido; límite claro y ondulado.

140 - 170 cms.

C

Franco arcilloso; color en húmedo abigarrado de rojo amarillento (5YR4/6) - (5YR5/8), gris muy oscuro (7.5YR3/0); estructura en bloques subangulares muy débiles y medios; consistencia friable, ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas no hay materia muy pobre; pH 4.9 muy fuertemente ácido.

Observaciones : El primer horizonte practicamente se ha perdido por excesivo lavado favorecido por la pendiente. El tercer horizonte es el que más arcillas contiene con respecto a los demás.

El cuarto y quinto horizonte contiene material metamórfico meteorizado.

El sector presenta formación en cárcavas.

Interpretación del análisis químico.-

pH todo el perfil muy fuertemente ácido.

Capacidad catiónica muy alta; calcio pobre en el primer horizonte; regular en el segundo, alto en el tercero y muy alto en los dos últimos, se presenta la inversión a partir del segundo horizonte. Potasio muy alto en el primer horizonte, normal en el segundo y cuarto horizonte; pobre en el primer horizonte, normal en el segundo y cuarto horizonte; pobre en el tercero y muy pobre en el quinto.

Bases totales pobres en los tres primeros horizontes, regular en el cuarto y alta en el quinto. Saturación total de bases mediana en los tres primeros horizontes y alta en los dos últimos. Carbón orgánico, nitrógeno total y M.O. muy alta en el (pobre en el segundo) primer horizonte, pobre en el segundo y muy pobre en el resto del perfil.

Fósforo muy pobre.

Observaciones : Suelos con problemas de aluminio.

Fertilidad 2.75 muy baja.

Valle del Cauca

Tuluá Morales

Venus

TM - 41 (1-5)

85.449 - 85.453

Colector CVO

C-8	40	29	32	FAT	5.0				7.5
B-26	32	30	38	FAT	4.9				6.4
26-60	20	34	46	AT	4.8				7.5
60-140	24	34	42	AT	4.8				7.5
140-170	38	29	34	FAT	4.9				8.7

32.0	5.7	3.0	1.7	0.3	0.2	17.8	9.4	3.3	2.5
36.3	5.0	1.3	3.4	0.3	0.04	14.2	3.7	9.5	0.3
32.9	7.1	0.6	6.2	0.2	0.1	21.6	1.8	18.8	0.6
33.5	11.5	0.6	10.5	0.3	0.1	34.3	1.8	31.3	0.9
43.9	22.3	0.4	21.7	0.04	0.2	50.8	0.9	49.4	0.1

5.64			9		4.3				
1.30			2		10.4				
0.30			2		13.5				
0.30			2						
0.07			2						

Serie Venteadero.-

Pertenecen a esta serie todos aquellos suelos bien drenados, moderadamente profundos a profundos, regularmente estructurados de consistencia friable a firme y una reacción variable entre ligera y moderadamente ácida, y que presentan un relieve fuertemente quebrado a escarpado con una erosión laminar ligera y cárcavas en algunos sitios.

El tipo es franco arcilloso graviloso, de color gris muy oscuro, con estructura tendiente a bloques subangulares, la consistencia es friable y la reacción ligeramente ácida. El espesor varía entre 40 cms. según el grado de erosión.

El segundo horizonte también franco arcilloso graviloso, de color pardo y estructura con tendencia a bloques subangulares; la consistencia es friable y la reacción ligeramente ácida.

El tercer horizonte es un poco más liviano, es franco arcilloso, de color pardo amarillento; la estructura es en bloques subangulares y la consistencia friable; la reacción ligeramente ácida.

El último horizonte es más liviano aún que los anteriores, franco, de color pardo amarillento, la estructura es en bloques subangulares y la consistencia friable; la reacción es ligeramente ácida. La fertilidad de estos suelos es baja a moderada.

Descripción de un perfil típico.-

Serie	:	Venteadero
Convención	:	MKf
Perfil	:	TM47
Localización	:	en la vereda el Venteadero 250 metros antes de llegar a la escuela por el camino de herradura.

Altitud : 1.910 mts. s.n.m.
 Drenaje : bien drenado
 Profundidad : moderadamente profundo
 Relieve : fuertemente quebrado a escarpado
 Pendientes : 60%
 Erosión : ligera con cárcavas en algunos sitios
 Veg. natural : helechos, salvia, niguito, platanillo, bal-
 sa blanco, yarumo.
 Uso : rastrojo
 Material parental : metamórfico indiferenciado

0 - 36

A1

Franco arcilloso graviloso; color en húmedo gris muy oscuro (10YR3/1); estructura con tendencia a bloques subangulares débil y media consistencia de friable a firme, pegajosa y plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica normal; pH 6.1 ligeramente ácido; límite gradual y ondulado.

36 - 62

A3

Franco arcilloso graviloso; color en húmedo pardo (10YR4/3); estructura con tendencia a bloques subangulares muy débil y media consistencia friable, pegajosa y plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas regulares; materia orgánica pobre; pH 6.5 ligeramente ácido; límite claro y ondulado.

62 - 90 cms.

BC

Franco arcilloso; color en húmedo pardo amarillento (10YR5/4); estructura en bloques angulares muy débiles y medios; consistencia firme ligeramente pegajoso y ligeramente plástico; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos escasos; raicillas regulares; materia orgánica muy pobre; pH 6.4 ligeramente ácido; límite claro y ondulado.

90 - 150 cms.

C

Franco; color en húmedo pardo amarillento (10YR5/6); estructura en bloques subangulares muy débiles y finos; consistencia firme ligeramente plástico; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos escasos; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 6.2 ligeramente ácido.

Observaciones : Dese el segundo horizonte aparece piedra en regular cantidad que altera la estructura del perfil.

El último horizonte es roca en avanzado estado de meteorización.

Interpretación del análisis químico.-

pH ligeramente ácido en todo el perfil; capacidad de intercambio catiónico alta en el primer horizonte, mediana en el resto del perfil; calcio muy alto en el primer horizonte, alto en el segundo y cuarto horizonte, pobre en el tercero.

Valle del Cauca

Tuluá Morales

Ventiduro

TM - 47 (1-4)

85.474 - 85.477

olector : OVG

0-36	38	38	34	FATGR	6.1		21	5.3
5-62	26	33	36	FATGR	6.5		26	4.2
8-90	36	36	28	FAT	6.4		16	3.1
0-150	42	38	20	F	6.2			3.1

29.5	25.1	18.1	6.7	0.2	0.1	85.1	61.4	22.7	0.7
19.6	17.6	12.1	5.0	0.1	0.3	89.7	62.0	25.6	0.5
16.7	9.7	4.5	4.9	0.1	0.2	61.8	19.6	31.2	0.6
16.7	18.7	12.4	5.8	0.1	0.3	-	-	-	0.6

1.92			4
1.24			2
1.41			2
1.20			2

Magnesio muy alto en el primer horizonte, normal en el resto del perfil. Bases totales regular en el tercer horizonte, altas en el resto del perfil. Saturación total de bases muy alta en todo el perfil. Potasio pobre en el primer horizonte, muy pobre en el resto del perfil. Carbón orgánico, nitrógeno total y M.O. normal en el primer horizonte, pobre en el segundo y muy pobre en el resto del perfil. Fósforo muy pobre en todo el perfil. Fertilidad 5.6 baja a moderada.

Serie Monteloro.--

Estos suelos tienen una característica básica y es la de presentar un perfil de textura franco arcillosa hasta los 150 cms. y están conformadas por más de cuatro horizontes variables entre sí en estructura, consistencia y color; además presentan una reacción uniforme y son moderadamente ácidos. Están dedicados a la ganadería extensiva a base de pasto de gordura.

Son suelos, profundos moderadamente bien a bien drenados, con un relieve variable entre fuertemente quebrado a escarpado, con pendientes superiores al 25%.

El tipo es de color gris muy oscuro, la estructura es mijagosa débil y la consistencia friable; la reacción es moderadamente ácida. El segundo horizonte es de color pardo grisáceo; de estructura masiva y consistencia friable. El tercer horizonte también es franco arcilloso como los anteriores, de color pardo amarillento oscuro con manchas pardo grisáceas; la estructura es masiva y la consistencia firme; la reacción es ligeramente ácida.

El cuarto horizonte es de color pardo amarillento claro, también es masivo y de consistencia friable.

El quinto horizonte es de color amarillo pardusco, de estructura masiva y consistencia firme; la reacción es moderadamente ácida.

El último horizonte es de color en seco pardo amarillento claro con manchas pardo muy claras; la estructura es masiva y la consistencia firme; la reacción es moderadamente rápida.

A partir del tercer horizonte se observa la presencia de grava en una proporción del 4 a 5%. La fertilidad es baja a moderada.

Descripción de un perfil típico.-

Serie	:	Monteloro
Convención	:	MIef
Perfil	:	TD18
Localización	:	2 kilometros al sur oeste de Monteloro, margen izquierda de la carretera.
Altitud	:	1.850 mts. s.n.m.
Drenaje	:	moderadamente bien drenado
Profundidad	:	profundo
Relieve	:	fuertemente quebrado a escarpado
Pendiente	:	55%
Erosión	:	moderada
Veg. natural	:	helecho, berberis, chilca, salvia amarga, cardillo malezas varias.
Uso	:	potrero (jaragua gordura)
Material parental	:	rocas metamórficas muy meteorizadas

- 0 - 10 cms. Franco arcilloso; color en húmedo gris muy oscuro (10YR3/1); estructura migajosa, débil y media; consistencia friable, ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad rápida; retención de humedad regular; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 5.8 moderadamente ácido; límite difuso y ondulado.
- 10 - 20 cms.
AB Franco arcilloso; color en húmedo pardo grisáceo (2.5YR5/2); estructura masiva; consistencia friable, pegajosa y plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos regulares; raicillas abundantes; materia orgánica normal; pH 6.0 moderadamente ácido; límite difuso y ondulado.
- 20 - 30 cms.
B1 Franco arcilloso; color en húmedo gris pardo amarillento claro (2.5Y6/4) y pardo grisáceo (2.5Y5/2); estructura masiva; consistencia firme, pegajosa y plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad regular; macroorganismos no hay; raicillas regulares; materia orgánica muy pobre; pH 6.1 moderadamente ácido; límite difuso y ondulado.
- 30 - 65 cms.
B2 Franco arcilloso; color en húmedo pardo amarillento claro (2.5Y6/4); estructura masiva; consistencia friable, pegajosa y plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención

de humedad regular; macroorganismos no hay; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 6.0 moderadamente ácido; límite difuso y ondulado

65 - 100 cms.

BC

Franco arcilloso; color en húmedo amarillo pardusco (10YR6/6); estructura masiva; consistencia firme; muy pegajosa y muy plástica permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas no hay; materia orgánica muy pobre; pH 5.5 fuertemente ácido; límite abrupto y plano.

100 - 150 cms.

Franco arcilloso; color en seco pardo amarillento claro (10YR6/4), con manchas pardo muy claras (10YR7/4) y puntos grises; estructura masiva; consistencia firme muy pegajosa y muy plástica; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas no hay; materia orgánica muy pobre; PH 5.6 moderadamente ácido.

Observaciones:

El segundo horizonte de color gris por tener buena retención de humedad y poca permeabilidad.

El tercero cuarto y quinto y sexto horizontes con gravillas pequeñas en poca cantidad 4 - 5%

Interpretación del análisis químico.-

pH fuertemente ácido de 0 - 10 cms. moderadamente ácido en el resto del perfil, capacidad de intercambio catiónico muy alta de 0 - 10 cms. alta de 10 - 20 cms. y de 65 - 100 cms, mediana en el resto del perfil. Calcio alto de 0 - 10 cms. normal de 10 - 100 cms. y regular de 100 - 150 cms. Magnesio regular de 0 - 10 cms. alto de 65 - 100 cms. y normal en el resto del perfil. Bases totales altas en todo el perfil, saturación total de bases muy alta en todos los horizontes. Potasio muy alto de 0 - 10 cms. alto de 10 - 20 cms. normal de 20 - 30 cms. pobre en el resto del perfil. Carbón orgánico, nitrógeno total y M.O. muy alta de 0 - 10 cms. normal de 10 - 20 cms. muy pobre en el resto del perfil. Fósforo muy pobre en todo el perfil.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA

Departamento : VALLE DEL CAUCA
 Unidad de Suelos :
 Localización : 2kms. al s.o. de
 Monteloro
 N/s campo : TI - 18 (1-6)
 Colector : OVG

Municipio : Tulua Morales
 Foto No.
 Fecha :

Nos Laboratorio: 85.587 - 85.592

0-10	34	38	28	FAT	5.8				4.2
10-20	36	32	32	FAT	6.0				3.1
20-30	32	34	34	FAT	6.1				3.1
30-65	34	32	34	FAT	6.0				3.1
65-100	34	28	38	FAT	5.5				3.1
100-150	34	30	36	FAT	5.6				3.1

26.9	17.5	12.5	4.2	0.7	0.1	65.1	46.5	15.6	2.6
20.6	13.3	10.3	2.5	0.4	0.1	64.6	50.0	12.1	1.9
17.7	14.0	9.5	4.1	0.3	0.1	79.1	53.7	23.2	1.7
16.1	13.0	8.6	4.1	0.2	0.1	80.7	53.4	26.5	1.2
21.9	13.0	9.9	7.8	0.2	0.1	82.2	45.2	35.6	0.9
18.6	12.7	6.6	5.8	0.2	0.1	88.3	35.5	31.2	1.1

4.03		4.2
1.86		25
0.76		7
0.48		2
0.21		2
0.27		4

3.11.2 Asociación Italia.- IT -

Los suelos de esta asociación son de los más característicos y típicos de la cuenca. Se los encuentra localizados en la parte más alta de la cuenca por encima de los 3.000 mts. s. n.m. y alcanzan hasta los 3.500. Son suelos típicos de misceláneo de Paramo, en donde los agentes de meteorización son muy escasos y su actividad es casi nula. El suelo consta básicamente de un horizonte superior orgánico seguido de uno menos orgánico y luego pueden aparecer uno o dos o mas horizontes de espesor, textura y color variables; la reacción es variable entre fuerte y muy fuertemente ácido. Los suelos en general son moderadamente profundos, pero hay áreas de acumulación en donde pueden ser profundas originando a la vez suelos superficiales en los sitios de erosión.

Estos suelos están dedicados a la ganadería de páramo especialmente ovinos, aunque también se tienen bovinos. Esta integrada la asociación por dos series: Italia de la parte más alta y Sirena de la parte inferior, ocupando un porcentaje ponderado en extensión del 60 y 40% respectivamente del total de la asociación.

Los suelos imperfecta a moderadamente bien drenados, presentan un relieve quebrado a escarpado, de texturas variables entre moderadamente finas; y gruesas. Ocupan una extensión aproximada de Has.

Serie Italia.-

Estos suelos son imperfectamente drenados debido en parte a la casi saturación permanente de los suelos por agua lluvia y por nacimientos; son moderadamente profundos, con relieve quebrado y dominan en ellos las texturas orgánicas en la parte superior del perfil y las texturas medias y moderadamente finas en el subsuelo.

El primer horizonte es de espesor variable entre 5 y 20 cms. orgánico de color negro, su estructura es masiva; la consistencia friable; la reacción es muy fuertemente ácida.

El segundo horizonte también es orgánico, de color negro, la estructura es masiva y la consistencia firme; por compactamiento la reacción es muy fuertemente ácida y su espesor es variable entre 20 y 50 cms.

Aparece luego un tercer horizonte franco arcilloso de color gris oliva con manchas amarillo rojizas, de estructura masiva y consistencia firme; la reacción muy fuertemente ácida.

Luego aparece un último horizonte transicional entre el A y C, de textura franco arcillo limosa de color negro con manchas rojizas y grises, estructura masiva y consistencia firme; la reacción es fuertemente ácida. Es de anotar que este suelo está prácticamente conformado por acumulación de materia orgánica continuada pero muy lentamente. La fertilidad de estos suelos es muy baja.

Descripción de un perfil típico.-

Serie : La Italia
Convención : MXcd
Perfil : TB15

Localización : alto de la Italia, línea del divorcio de agua.
Altitud : 3.600 mts. s.n.m.
Drenaje : imperfectamente drenado
Profundidad : moderadamente profundo
Relieve : quebrado
Pendiente : 7 - 16%
Erosión : no hay
Veg. natural : frailejón, esparto vegetación de páramo
Uso : potrero
Material parental : derivado de rocas metamórficas

0 - 15 cms.
 AO

Orgánico color del suelo muy húmedo negro (2.5YR2/0) estructura masiva; consistencia del suelo muy húmedo friable, muy pegajosa y plástica; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica alta; pH 4.5 muy fuertemente ácido; límite claro y suave.

15 - 60 cms.

Orgánico; color del suelo muy húmedo negro (2.5YR2/0); estructura masiva; consistencia del suelo muy húmedo firme, muy pegajoso y plástico; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; materia orgánica muy alta; pH 4.9 muy fuertemente ácido; límite claro y ondulado.

60 - 100 cms.
 AB

Franco arcilloso; color del suelo muy húmedo gris oliva (5Y4/2); con manchas amarillo rojizas (7.5YR7/8); estructura masiva; con-

sistencia del suelo muy húmedo firme, muy pegajosa y plástica; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas abundantes; materia orgánica muy pobre; pH 4.9 muy fuertemente ácido; límite difuso y ondulado.

100 - 140 cms. . Franco arcillo limoso; color del suelo muy húmedo negro (2.5Y2/0), amarillo rojizo (7.5YR6/6), y gris (7.5YR5/0); estructura masiva; consistencia del suelo muy húmedo firme, muy pegajoso y plástico; permeabilidad lenta; retención de humedad buena; macroorganismos no hay; raicillas escasas; materia orgánica muy pobre; pH 5.5 fuertemente ácido.

BC

Observaciones : Suelos formados por acumulación de materia orgánica en el subsuelo se encuentra equistos en proceso de meteorización muy lenta; Todo el perfil aparece casi totalmente saturado de humedad.

Interpretación del análisis químico.-

pH fuertemente ácido hasta 100 cms. de profundidad, fuertemente ácido de 100 - 140 cms. Capacidad de intercambio catiónico muy alta hasta los 60 cms. mediana en el resto del perfil. Calcio regular de 0 - 15 cms. y de 100 - 150 cms. muy pobre en los demás horizontes del perfil. Magnesio pobre de 0 - 15 cms. y de 100 - 140 cms. muy pobre en el resto del perfil. Bases totales tienen el mismo compactamiento en cuanto a cantidades se refiere es igual al del calcio.

Departamento : Valle del Cauca

Municipio : Tuluá Morales

Unidad de Suelos :

Foto No.

Localización : A. de la Italia

Fecha :

Nota. Campo : TB - 15 (1-4)

Nos Laboratorio: 85.522 - 85.525

Colector : JVC

0-15	GB	GA	NI	OO	4.5				14.9
15-60	58	32	10	FA	4.9				9.9
60-100	26	36	38	FAR	4.9				2.0
100-140	18	42	34	FARL	5.5				1.0

72.6	9.1	6.4	1.4	1.1	0.2	12.5	8.8	1.9	1.5
47.3	1.1	0.4	0.4	0.2	0.1	2.3	0.8	0.8	0.4
16.9	1.0	0.4	0.4	0.1	0.1	5.9	2.4	2.4	0.6
14.9	11.0	8.2	2.6	0.2	0.04	73.8	55.0	17.4	1.3

22.83			126						
11.40			14						
0.95			14						
0.74			14						

Saturación de bases mediana en el primer horizonte, muy pobre en el segundo, pobre en el tercero y muy alta en el último horizonte. Carbón orgánico, nitrógeno total y M.O. muy alta hasta los 60 cms. de profundidad, muy pobre en el resto. Fósforo normal en el primer horizonte muy pobre en el resto del perfil.

Observaciones : Suelos derivados de materiales metamórficos con vegetación de páramo. Fertilidad 2.9 muy baja.

Serie Sirena.-

Los suelos de esta serie se diferencian de la anterior en profundidad efectiva y en condiciones de drenaje básicamente; otras diferencias es en texturas de los horizontes, color de los mismos y la estructuración es mejor en la serie Sirena. Son suelos profundos a muy profundos, moderadamente bien drenados, con un relieve fuertemente quebrado a escarpado y pendientes superiores al 25 y 50% en las cuales se observa erosión típica de sobrepastoreo.

El tipo es orgánico, franco arcilloso de color pardo oscuro, estructura granular y consistencia friable; la reacción es moderadamente ácida; el espesor de este horizonte es variable entre 5 y 20 cms.

El segundo horizonte es franco arenoso, también pardo oscuro, de estructura granular y consistencia muy friable; la reacción es fuertemente ácida; este horizonte puede alcanzar una profundidad hasta de 60 cms. a partir del tipo.

El tercer horizonte también franco arenoso; de color pardo grisáceo muy oscuro y de estructura granular; la consistencia es friable y la reacción moderadamente ácida.

Luego aparecen uno, dos o más horizontes dependiendo del espesor de los anteriores; las cuales son de textura franca, de

colores abigarrados de pardo grisáceo muy oscuro. Estos horizontes son: El cuarto horizonte es franco, de color abigarrado de pardo oliva, pardo oliva claro y pardo, con estructura con tendencia a bloques subangulares y consistencia friable; la reacción es moderadamente ácida.

El último también es franco, de color abigarrado de pardo grisáceo muy oscuro, pardo grisáceo y pardo oliva; la estructura es con tendencia a bloques subangulares y la reacción moderadamente ácida.

El cuarto horizonte presenta manchas que indican condiciones de mal drenaje; algo similar ocurre con el quinto horizonte. La fertilidad de estos suelos es muy baja.

Descripción de un perfil típico.-

Serie	:	La Sirena
Convención	:	MXde
Perfil	:	TM34
Localización	:	En la finca La Sirena por la carretera que del alto Italia va a Sta Lucia aproximadamente 200 mts. margen izquierdo de la carretera.
Altitud	:	3.100 m.s.n.m.
Profundidad efectiva	:	muy profundo
Drenaje	:	moderadamente bien drenado
Relieve	:	fuertemente quebrado a escarpado
Pendiente	:	42%
Erosión	:	ligera, por sobrepastoreo
Veg. natural	:	chonta, nogal, arrayan
Uso	:	potrero en buen estado
Material parental	:	derivado de material metamórfico indiferencia

- 0 - 14 cms.
02 Franco arcilloso; color en húmedo pardo oscuro (7.5YR3/2); estructura granular débil y fina; consistencia friable, ligeramente pegajosa y no plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 5.7 moderadamente ácido; límite gradual y suave.
- 14 - 50 cms.
A1 Franco arenoso; color en húmedo pardo oscuro (10YR3/3); granular débil fina; estructura muy friable, ligeramente pegajosa y no plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad buena; macroorganismos abundantes; raicillas abundantes; materia orgánica muy alta; pH 5.5 fuertemente ácido; límite gradual y suave.
- 50 - 85 cms.
A21 Franco arenoso; color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); granular débil fina; consistencia friable, ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad buena; macroorganismos regulares; raicillas regulares; materia orgánica alta; pH 5.7 moderadamente ácido; límite gradual y suave.
- 85 - 120 cms.
A3 Franco; color en húmedo abigarrado de pardo oliva (2.5Y4/4), pardo oliva claro (2.5Y4/6) y pardo (10YR4/3); tendencia a bloques subangulares débil fina; consistencia friable, ligeramente pegajosa y plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad buena; macroorganismos regulares; raicillas escasas; materia orgánica regular; pH

p

pH 6.0 moderadamente ácido; límite claro y suave.

120 - 180 cms. Franco; color en húmedo abigarrado de pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y3/2), pardo grisáceo (2.5Y5/2), pardo grisáceo oscuro (2.5Y4/2); estructura con tendencia a bloques subangulares débil fina; consistencia friable; ligeramente pegajosa y no plástica; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad buena; macroorganismos escasos; raicillas escasas; materia orgánica regular; pH 5.8 moderadamente ácido.

Observaciones : El cuarto horizonte presenta coloraciones que denotan mal drenaje.

El quinto horizonte presenta coloraciones abigarradas debidas a humedad y descomposición del material parental.

Interpretación del análisis químico.-

pH fuertemente ácido de 14 - 50 cms. moderadamente ácido en el resto del perfil. Capacidad de intercambio catiónico muy alta en todo el perfil. Calcio alto de 0 - 14 cms. pobre de 14 - 50 cms. regular de 50 - 85 cms. muy pobre de 85 - 180 cms. de profundidad. Magnesio pobre en todo el perfil. Bases totales altas de 0 - 14 cms. pobre de 14 - 50 cms. regular de 50 - 85 cms. muy pobre de 85 - 120 cms. y pobre de 120 - 180 cms. Saturación total de bases mediana de 0 - 14 cms. baja en el resto del perfil.

Departamento : Valle del Cauca

Municipio : Tuluá Morales

Unidad de Suelos :

Foto No.

Localización : La cascada

Fecha :

Nos. Campo : TM - 34 (1-5)

Nos Laboratorio : 85.416 - 85.420

Colector : CVC

0-14	58	32	10	PAR	5.7	12.3
14-50	62	32	6	PA	5.5	13.6
50-85	56	36	8	PA	5.7	16.2
85-120	48	42	10	F	6.0	9.9
120-180	50	40	10	F	5.8	12.3

58.2	15.3	13.7	1.1	0.3	0.2	26.3	23.5	1.9	0.5
50.4	2.1	1.8	0.2	0.04	0.1	4.2	3.6	0.4	0.1
50.2	8.8	7.9	0.7	0.1	0.1	17.5	15.7	1.4	0.2
30.1	0.5	0.2	0.2	0.04	0.1	1.7	0.7	0.7	0.1
39.6	1.6	0.7	0.7	0.1	0.1	4.0	1.8	1.8	0.3

10.30	14
5.32	7
7.23	7
3.22	21
3.82	11

Carbón orgánico, nitrógeno total y M.O. muy alta hasta los 85 cms. regular de 85 - 180 cms. Potasio normal en el primer horizonte muy pobre en el resto del perfil. Fósforo muy pobre en todo el perfil. Fertilidad 2.5 muy baja.

3.12 Suelos Misceláneos

3.12.1 Suelos de Misceláneo Rocoso - MR -

Estos suelos están caracterizados por presentar un 90% del área con afloramientos rocosos sin ninguna o muy poca cubierta de suelo, lo que impide algún tipo de aprovechamiento.

Además las pequeñas áreas (no mapeables) que presentan alguna cubierta no tienen ninguna continuidad, de ahí que no sean útiles.

Valdría la pena, procurar que estas áreas entren en un plan de regeneración natural, puesto que se observan vestigios de vegetación arborea y arbustiva anterior.