1969-25

REPUBLICA DE COLOMBIA

INSTITUTO GEOGRAFICO "AGUSTIN CODAZZI"

DIRECCION AGROLOGICA

Volumen V No. 2

duplicado

ESTUDIO DETALLADO DE SUELOS DEL SECTOR PLANO DE LOS MUNICIPIOS DE CALI Y JAMUNDI, PARA FINES AGRICOLAS

(Departamento Valle del Cauca)

REALIZADO CON LA COLABORACION DE LA C.V.C.

BOGOTA, D. E.

1969

REPUBLICA DE COLOMBIA

INSTITUTO GEOGRAFICO "AGUSTIN CODAZZI"

DIRECCION AGROLOGICA

Volumen V No. 2

Director General: Ing. Civil, M. Ec., JULIO CARRIZOSA UMAÑA

Director Agrología: Ing. Agr., M. S., VICTOR M. VEGA J.

ESTUDIO DETALLADO DE SUELOS DEL SECTOR PLANO DE LOS MUNICIPIOS DE CALI Y JAMUNDI, PARA FINES AGRICOLAS

(Departamento Valle del Cauca)

Por:

Ingenieros Agrónomos Elías Ruíz, Javier de los Ríos, Amilcar Huertas, Evelio Franky, Eurípides Arévalo y Alonso Ramírez.

BOGOTA, D. E.

1969

C O N T E N I D O

		Pág.
	INTRODUCCION	v
I	GENERALIDADES	1
	Localización y extensión	1
	Vias de comunicación	1
	Población	2
II	DESCRIPCION FISICA	3
	Fisiografía	3
	Geología	7
	Hidrografía	8
	Clima	11
III	S U E L O S	13
	METODOS	13
	CARACTERISTICAS ESTUDIADAS	15
	SIMBOLOS	16
	DESCRIPCION DE LOS SUELOS	17
	Serie ARROYO HONDO (AR)	17
	Serie CAÑAS GORDAS (CG)	32
	Serie CAUQUITA (CQ)	38
	Serie EL CORTIJO (EC)	46
	Serie EL ESTERO (ES)	49
	Serie GUACHINTE (GC)	53
	Serie JAMUNDI (JM)	59
	Serie LA RIVERA (LR)	65
	Serie MELENDEZ (ML)	74
	Serie NAVARRO (NV)	84
	Serie QUEBRADA PIEDRAS (QP)	90
	Serie ROBLES (RB)	96
	Serie RIO PANCE (RP)	101

Pág.

Serie TORTUGAS (TR) 108
CARCAVAS, DEPRESIONES (O) Y ESCARPES (W) 116
RECONOCIMIENTO GENERAL (Adicional) 117
Asociación LIBERIA-SILOE-ANGUCHAS (LI) 117
Serie LIBERIA 118
Serie SILOE 118
Serie ANGUCHAS 119
Resumen de las características de los suelos, extensión y clase agrológica 120

IV USO Y MANEJO DE LAS TIERRAS 135
CLASES DE TIERRAS 136
GRUPOS DE USO Y MANEJO 138
Grupo de manejo 1 139
Grupo de manejo 2 174
Grupo de manejo 3 180
Grupo de manejo 4 186
Grupo de manejo 5 188
Grupo de manejo 6 191
Grupo de manejo 7 191

RESUMEN 193
BIBLIOGRAFIA 195
APENDICE: ANALISIS FISICO-QUIMICOS 197
GLOSARIO 285
FUERA DE TEXTO:
Mapa coloreado por clases agrológicas
Escala 1:40.000.

I N T R O D U C C I O N

La zona contemplada en el presente reconocimiento se refiere a la parte plana de los municipios de Cali y Jamundí (Valle del Cauca) y comprende una extensión de 42.800 hectáreas. Dentro de este Sector existe un paisaje que no fue objeto de estudio detallado por pertenecer a tierras aisladas inclinadas, que corresponden, según el reconocimiento general (inédito), a la asociación Liberia, de 1.648 hectáreas. El globo de terreno suma una superficie de cerca a 44.450 Hect.

La parte plana de los municipios de Cali y Jamundí es una importante región del Valle del Cauca, de tierras en su mayoría apropiadas para la agricultura intensiva, en las cuales la Corporación Autónoma del Valle del Cauca (C.V.C.) viene realizando desde hace varios años cuantiosas inversiones para la adecuación y mejoramiento, estableciendo drenajes y riegos, ampliando los servicios de electrificación,dotándola de vías apropiadas y reforzando los servicios de asistencia técnica , educativa y de salubridad.

Por ser la zona donde está ubicada la Capital del Departamento,tiene una alta concentración de población (unos 800.000 habitantes, según las estadísticas de 1968), que progresivamente demanda más leche, hortalizas frescas, víveres y numerosos elementos de consumo de primera necesidad, que debe producirlos en gran parte esta región por métodos cada vez más intensivos y de alta productividad.

Por las mismas razones de la elevada concentración de la población, la importancia de la cercanía a una populosa ciudad industrial, las considerables inversiones en adecuaciones y la bondad de las tierras, éstas han adquirido un precio comercial muy alto y en consecuencia deben ser objeto de un uso y un manejo adecuados para lograr una productividad rentable.

El presente reconocimiento se ha realizado en dos etapas. La primera se inició en abril de 1959, en colaboración entre el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi" y la Corporación Autónoma del Valle del Cauca (C.V.C.). Participaron en esta ocasión los siguientes Ingenieros Agrónomos: por el Instituto, Miguel Polo, James Varela, Elías Ruíz y Humberto Toquica; por la Corporación, Carlos Otero, Evelio Franky y Adolfo Rentería.

La segunda etapa, iniciada en 1962, fué necesario efectuarla para revisar y recalificar muchos sectores que habían sido mejorados con las obras adelantadas por la C.V.C. En este segundo reconocimiento participaron también las dos Entidades citadas con los ingenieros agronómos Elías Ruíz, Amílcar Huertas y Javier de los Rios, del Instituto Agustín Codazzi y Evelio Franky, Eurípides Arévalo y Alonso Ramírez, de la Corporación.

El mapa a escala 1:40.000, ha sido coloreado por clases de aptitud agrológica dentro de las cuales se presentan delineadas las unidades de suelos (fases y tipos de las series), con los respectivos símbolos. Esta carta de suelos ha sido elaborada por el señor Benito Corredor, bajo la supervisión de Alberto Rodríguez.

Los análisis físico químicos, lo mismo que los ensayos de invernadero, fueron realizados por el personal de químicos e ingenieros agronómos del Laboratorio de Suelos del Instituto Geográfico.

La revisión general de la monografía y el capítulo de Uso y manejo de las tierras, estuvieron a cargo del Ing. Agr. Enrique de Rojas Peña.

Las copias en duplimat las ejecutó la señorita Myriam González C.

I

G E N E R A L I D A D E S

Localización y extensión

La zona está localizada en el sur del Departamento del Valle del Cauca, a la margen izquierda del río Cauca, en jurisdición de los municipios de Jamundí, Cali y parte de Yumbo. Los límites son: por el Norte y el Este el río Cauca, por el Sur el río Timba y por el Oeste las estribaciones de la Cordillera Occidental. Encierra una extensión de 42.800 hectáreas aproximadamente.

Las coordenadas geográficas de Cali y Jamundí son:

Cali: 3° 27' 21" Latitud Norte; 2° 26' 10" Longitud Oeste con respecto a Bogotá. Altitud 1.003 metros

Jamundí: 3° 15' 40" Latitud Norte; 2° 27' 17" Longitud Oeste de Bogotá. Altitud 985 metros

Vías de comunicación

Existen buenas vías de comunicación: carreteras y ferrocarril que unen a Jamundí y Cali y a éstos con sus principales corregimientos.

La carretera Jamundí-Cali está pavimentada y tiene una longitud de 28 Kms.; en iguales condiciones está la carretera que une a Cali con el municipio de Yumbo.

Existen varias carreteras que unen a Jamundí y algunas de sus veredas así: Jamundí El Crucero del Paso de la Bolsa; El Crucero - de Potrerito, Guachinte, Robles y Timba: carreteras en regular estado.

El ferrocarril del Pacífico en su ruta Cali-Popayán , une a Cali con Jamundí y a este municipio con su corregimiento de Timba.

Actualmente está en servicio la carretera Panamerciana en el trayecto Cali-Popayán, que pasa cerca al perímetro urbano de Jamundí, es asfaltada en su totalidad.

Población

Según el censo de 1.964 y los cálculos de DANE para 1.968, la población de la zona estudiada es así:

	Censo de 1.964		Julio 15 / 68
	Cabecera	Total	Total
Cali	618.215	637.929	771.981
Jamundí	5.693	28.179	33.324

DESCRIPCION FISICA

FISIOGRAFIA

De acuerdo con Reese y Goosen (5) en esta región se destacan las siguientes posiciones fisiográficas: a) Abanicos y planos aluviales, b) Area delta abanico, c) Abanico pedregoso, d) Planicie de inundación del río Cauca, y e) Suelos misceláneos.

a). Suelos de los abanicos y planos aluviales.

Corresponden al Cuaternario, formados en el Holoceno reciente; es el paisaje originado por los múltiples tributarios del río Cauca, que bajan de la cordillera hacia el Río. Al principio forman, por sedimentación de los materiales más finos, la Planicie Aluvial. El drenaje varía desde rápido en la parte alta hasta pobre o muy pobre en la parte baja, cerca al río Cauca (5).

Series principales de suelos: Arroyo Hondo, Cañas Gordas, El Cortijo y Jamundí.

b). Area delta abanico.

Según Reese y Goosen (5), en el período del Holoceno - reciente ocurrió otra transgresión (la misma que llenó los valles de la Terraza de Villarica). En consecuencia, las aguas del Cauca inundaron el Valle convirtiéndolo en un lago. El Cauca y sus tributarios llevaban materiales finos a este lago que fueron depositándolos en su fondo en forma de Delta.

En las partes más altas y secas se formaron abanicos aluviales; más tarde, el lago se drenó, los sedimentos fueron transportados de nuevo y en parte fueron cubiertos por aluviones recientes.

Según lo que se ha podido investigar, los únicos remanentes de los sedimentos sub-recientes del área Delta Abanico, se encuentran en esta región, entre Robles y Jamundí.

La fisiografía del área Delta Abanico es muy parecida a la de los abanicos aluviales en lo que respecta a los modelos de distribución de los cursos de agua y a la pendiente suave hacia la planicie de inundación del río Cauca.

Los ríos que atraviesan el área Delta Abanico han depositado localmente materiales gruesos, gravillosos y en su parte alta los han cortado por incisión, varios metros bajo el nivel del Delta Abanico, lo cual puede observarse en una orilla del río, cerca al puente sobre el río Claro en la carretera entre Jamundí y Timba.

Series principales de suelos: Cañas Gordas, Robles y Meléndez.

c). Abanico pedregoso.

Dentro del área Delta Abanico, en la parte superior, se ha formado un Abanico pedregoso. El río Pance lo formó al bajar de la Cordillera Occidental para entrar al valle, entre Cali y Jamundí.

Puede observarse su forma redondeada, suavemente pendiente desde el sitio "Molino El Asombro", sobre la carretera Puerto Tejada-Cali. El Club Campestre de Cali, está localizado al lado Norte de este Abanico.

Series principales de suelos: Río Pance, Meléndez, Quebrada Piedras.

d). Planicie de inundación : diques naturales y basines.

El río Cauca ha formado una red de meandros en la planicie; ha cambiado de curso varias veces dejando como resultado viejos cauces que se han llenado de sedimentos posteriormente. Al lado de éstos aparecen diques naturales y en las partes más bajas, los basines.

Como resultado del proceso de sedimentación del río Cauca se encuentra una secuencia de suelos en la Planicie de inundación, así: suelos de texturas gruesas en los diques naturales (series Cauquita y La Rivera) a lo largo del río; suelos de texturas medianas a finas en las partes bajas o basines (series Tortugas y Navarro) donde el drenaje es pobre; pueden ocurrir también suelos pantanosos (series El Estero y Tortugas).

Este modelo del paisaje descrito en forma simple, se complica considerablemente debido a que los cambios de curso del río son frecuentes y ocurren en épocas diferentes. El río puede cambiar su curso llegando al basín; entonces sobre éste se van depositando materiales gruesos. Por esta razón, es posible encontrar horizontes arcillosos sepultados, sobre los cuales aparecen texturas franco arenosas o franco limosas recientes.

e). Suelos misceláneos.

Entre estos se encuentran las tierras aluviales mezcladas, las onduladas y pedregosas y las pantanosas:

1.- Tierra aluvial mezclada, (series Guachinte, La Rivera), son aluviones recientemente depositados por las corrientes y están sujetos a cambios debidos a las inundaciones. Se encuentran hacia el Sur, entre Timba y Robles, principalmente.

2.- Tierras onduladas y pedregosas (algunas fases de las series Río Piedras, y Meléndez), se presentan en esta zona en forma de cordones más o menos anchos, comunicando un aspecto de ondulaciones al terreno. Consisten en afloramientos de roca o lechos de piedra aglutinada por arcillas, que en la mayoría de los casos afloran a la superficie haciendo difícil, cuando no imposible, las labores agrícolas.

3.- Tierras pantanosas (series El Estero, Tortugas), se encuentran próximas al río Cauca, generalmente en la zona de los basines de la Planicie de Inundación antes descrita. También se encuentran en otras posiciones fisiográficas, en las zonas que están expuestas a las inundaciones. Generalmente permanecen inundadas por largos períodos. Estos suelos podrían recuperarse mediante obras de drenaje apropiadas y así aprovecharse para arroz u otros cultivos regionales.

Angosto valle en el caserío Guachinte. Vegetación de cedros, guamos, guaduas y otros.

GEOLOGIA

El Valle del Cauca forma una gran depresión entre las cordilleras Occidental y Central. Forma parte de ella la región de este estudio desde Timba hasta Cali y Yumbo, a la margen izquierda del río Cauca.

Esta depresión tectónica comienza en el Sur con la Planicie de Popayán, se angosta al Sur de Caloto y se ensancha de nuevo en el Basín de Cali, (zona de estudio) siguiendo al Norte hacia Cartago (5).

La Planicie de Popayán y la del Quindío se han formado con depósitos volcánicos que se han denominado "Formación de Popayán" y corresponde a la edad del Plioceno y Pleistoceno.

La Planicie de Popayán está separada de la parte plana del Valle del Cauca por la "Formación Cauca" del Eoceno al Oligoceno, que tiene formaciones carboníferas, ya que una estrecha faja de la Formación de Popayán corre a lo largo del límite Oriental de la Cordillera - Occidental hasta Cali. Esta faja tiene, probablemente, estrecha relación con el Area Delta Abanico de Jamundí (5).

Las rocas más antiguas del foso del Cauca, en general, son diabasas, tobas diabásicas , areniscas diabásicas sobre las cuales se encuentran pliegues de areniscas cenozóicas y los estratos carboníferos, posiblemente de edad Oligocena. Parece que estos últimos se depositaron en el hundimiento secular del foso del Cauca. Después de la deposición ocurrieron dislocaciones, los estratos horizontales se irguieron y se dislocaron, en parte también sufrieron sobre-escurrimientos e inversiones (8).

HIDROGRAFIA

Esta región cuenta con numerosos ríos, quebradas y zanjones. Entre los ríos se pueden citar, por su importancia, los siguientes: Cauca, Timba, Guachinte, Pance, afluentes del Jamundí (Claro, Lilí, Meléndez, Cañaveralejo), río Cali y río Hondo. Entre las quebradas se pueden citar: Tinajas, San Vicente, Del Miedo, Tortugas, Las Piedras, Pancesito y Guabinas; entre los zanjones: La Válvula, Jigüa, La Nicolasa, La Adobera, Zanjón del Cristo, Puente Palma, Cañas Gordas, Potrerillo y Cascajal.

Todas estas fuentes descienden de la Cordillera Occidental hacia las partes bajas para llegar directa o indirectamente al río Cauca. En su recorrido recogen las aguas del Area Delta Abanico, de la Planicie Aluvial y de las otras posiciones fisiográficas de la región. En tiempo de lluvia su caudal aumenta sobrepasando a veces la capacidad, llegando hasta desbordarse e inundar principalmente los suelos correspondientes a los basines de la Planicie de inundación.

Los propietarios de algunas de las haciendas afectadas por este problema construyeron hace varios años diques a los ríos Lilí, Meléndez y Cañaveralejo, conduciendo sus aguas al caño Cauquita que finalmente desemboca al río Cauca. Sin embargo, esto no solucionó completamente el problema debido a que no era posible sin un plan integral, evitar los desbordamientos de los otros ríos y quebradas, ni controlar las aguas de escorrentía.

La Corporación Autónoma Regional del Cauca (C.V.C.), intervino en la solución de este problema en una de las zonas más afectadas y potencialmente ricas de la región, localizada cerca a Cali, hacia

el Sur-Este, mediante el proyecto denominado "Agua Blanca", cuya primera etapa iniciada en 1958 presta ya un servicio efectivo habiendo recuperado alrededor de 5.000 Hect., gracias a las obras que sintéticamente se indican a continuación:

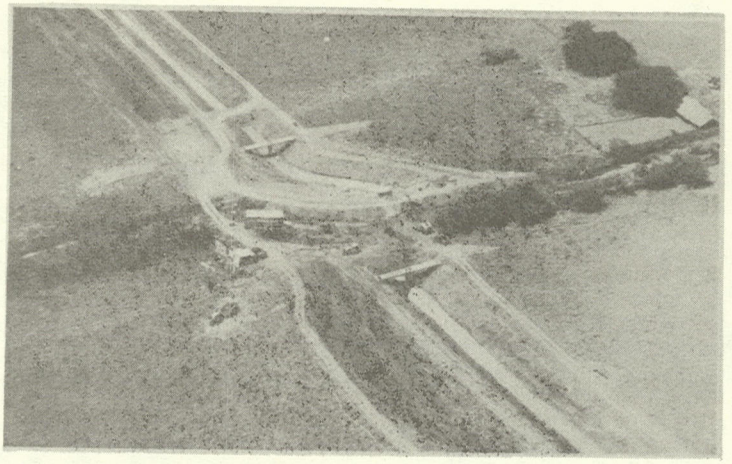
a) Un dique de 3 a 5 metros de altura y 27 Kms. de longitud, que se inicia y sigue hacia el Sur de la ciudad, luego al Oriente, bordeando el Canal Interceptor; después sigue al Norte, en sus primeros 10 Kms. Luégo en una longitud de 15 Kms. bordea el río Cauca por su margen izquierda hasta el puente "El Paso del Comercio". En sus dos últimos kilómetros sigue por el costado Norte de la carretera directa Cali - Palmira y finalmente continúa y termina en el sector de La Flora, donde ya el terreno alcanza el nivel natural de protección. (Véase foto).

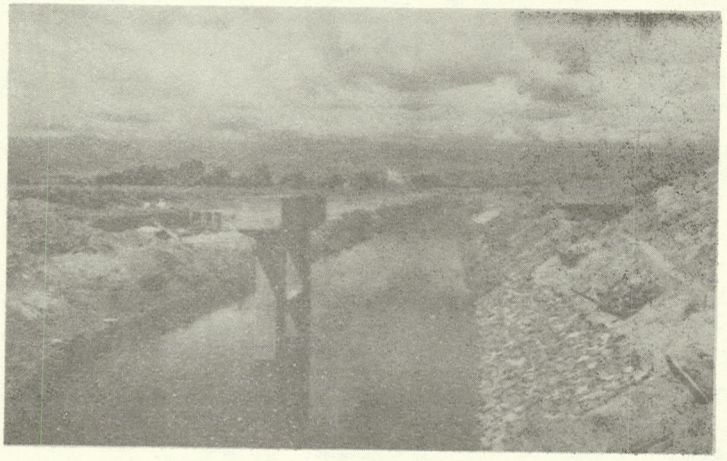
b) Un canal de 9 Kms. de longitud que intercepta el curso de los ríos Cañaveralejo, Meléndez y Lilí, recoge las aguas del zanjón El Estero y va a desembocar directamente al río Cauca en el sitio de Navarro, llevando además las aguas de un extenso sector urbano de Cali (Véase foto).

c) Un canal interior de drenaje de 15 Kms. de longitud que drenó las antiguas lagunas y en invierno recoge las aguas lluvias. En el Paso de el Comercio, descarga sus aguas al río Cauca cuando el nivel de éste es bajo. Cuando este nivel es alto, un sistema de compuertas se cierra automáticamente entrando a funcionar el equipo de bombeo.

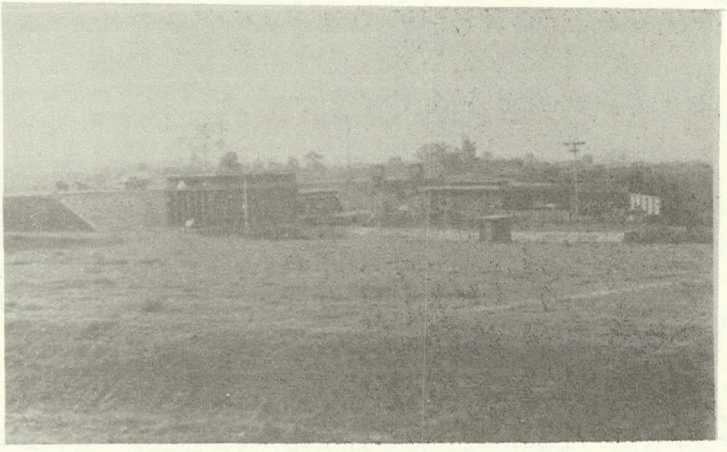
d) Una estación de bombeo, equipada con tres motobombas eléctricas M.A.M. Siemens, de funcionamiento y regulación automáticos y capacidad de 81.000 gal/min., que matiene el flujo en el canal de drenajes enviando sus aguas al río durante la época de niveles altos de éste (Véase foto).

Vista aérea del canal interceptor : puentes y dique artificial que sirve para el tránsito de vehículos.





Detalle del canal interceptor en las obras de Agua Blanca.



Aspecto de la estación de bombeo en el sitio "Puente de El Comercio".

e) Una serie de obras auxiliares: pequeños diques, - puentes, pasos para aguas de riego, rebosaderos y otras estructuras especiales que complementan las necesidades del servicio y del tráfico interrumpido por la apertura de los canales (Véase foto).

f) Por último se ha proyectado para el futuro un lago, como sistema de estabilización y regulación de la operación de bombeo (1).

CLIMA

Jamundí corresponde a la zona climática cálida moderada, con temperatura media anual de 24,5°C., máxima extrema de 36°C., y mínima extrema de 10°C. la pluviosidad es de 2.271 mm/año (promedio de 12 años) (6).

Cali corresponde igualmente a la zona climática cálida moderada, con temperatura media anual de 24,3°C.; máxima extrema de 35°C., y mínima extrema de 12°C.

La humedad relativa es de 64%. Los vientos dominantes NO.

Los meses lluviosos en toda la zona son: Marzo, Abril y Mayo en el primer semestre y Septiembre y Noviembre en el segundo.

Extractando las conclusiones del estudio sobre el Clima de Palmira, ciudad distante 28 Kms. de Cali, titulado "El Microclima de Palmira y sus características principales" (2), se tiene:

"El clima de Palmira se puede clasificar como tropical moderado, de variedad Sudanesa, por presentarse dos períodos secos

y dos lluviosos. Estos últimos son debidos a la mayor evaporación causada por el calentamiento del suelo y a las fuertes corrientes ascendentes, que hacen que estas lluvias coincidan con las épocas de los equinoccios.

En esta región la temperatura media anual es de 23.99°C, con una oscilación media de 11.89°C.; las máximas medias mensuales no exceden de 30.50°C., y las mínimas medias son de 17.0°C.

No obstante las temperaturas máximas extremas que se presentan, este clima es "Caliente moderado", debido a los vientos FOEHN que soplan en la dirección Noroeste. Estos vientos, que proceden de la Cordillera Occidental de los Andes, modifican la temperatura, especialmente de Julio a Septiembre y de Diciembre a Marzo.

Este clima se puede clasificar como Semi-húmedo, debido a las fluctuaciones de la humedad relativa, la cual varía entre 100 por 100 y 25 por 100 durante el día. Esta variación mantiene el ambiente con cierto grado de semi-humedad, dando como resultado que su promedio anual sea de 75.60 por 100.

El régimen de lluvias de Palmira corresponde al tipo clásico "Intertropical", en el cual las precipitaciones varían entre 1000 y 1200 mm., abarcando dos épocas: la primera de Marzo a Mayo y la segunda de Octubre a Noviembre.

El promedio anual es de 1.008.46 mm., con 111 días de lluvia.

Debido a la condensación del vapor de agua, Palmira se clasifica, por su nubosidad, como clima semi-cubierto. Tiene 5/10 de cielo cubierto y un promedio de 6 horas, 10 minutos de brillo solar".

III

S U E L O S

MATERIALES Y METODOS

El reconocimiento se hizo con base en fotografías aéreas a escala 1:20.000 del año 1953; posteriormente en 1962 se actualizó con una revisión de campo.

Los Ingenieros Agrónomos se desplazaban sobre el terreno haciendo cateos aproximadamente cada 200 metros, observando las características físicas, externas e internas, que se mencionan más adelante. Se colectaron muestras de suelo hasta 1.20 mts. de profundidad, (un perfil por cada 25 a 50 Hect.), representativas de las series estudiadas.

Se anotó el color, por comparación con la Tabla de Colores de Munsell (3), la textura por el Método de Bouyoucus; la consistencia, la reacción al ácido clorhídrico (solución al 10%); pH, por Método Potenciométrico (Potenciómetro Beckman con eléctrodos de vidrio). Se anotó además: grado de pendiente, drenaje, erosión, posición fisiográfica, susceptibilidad a las inundaciones, cultivos actuales, etc.

En el laboratorio se analizó textura, humedad, pH, carbón orgánico, nitrógeno total, relación C/N, capacidad de cambio (calcio, magnesio, potasio, sodio e hidrógeno de cambio); fósforo, bases totales, saturación total de bases y saturación de calcio, conforme a los métodos adoptados por el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi".

En el texto se incluyen los análisis químicos más representativos de cada serie; en el apéndice se presentan los demás análisis químicos de las muestras.

Los ensayos de invernadero se hicieron para las series más importantes de la región estudiada. Los resultados se incluyen en el sitio correspondiente donde está descrita la serie de suelos a que pertenecen.

Las características que se tuvieron en cuenta para la clasificación y agrupación de los suelos fueron:

Material parental
Posición fisiográfica
Textura de la capa arable
Consistencia en húmedo y en mojado de los horizontes
Apreciación textural del perfil
Estructura
Profundidad efectiva
Limitantes de explotación
Pendiente
Erosión
Reacción al HCl
Drenaje natural
Color, espesor y formaciones especiales de los horizontes
Características químicas del suelo y del subsuelo.

CARACTERISTICAS ESTUDIADAS

Las características externas observadas son:

1. Posición fisiográfica, o sean los paisajes geomorfológicos formados por agentes diversos que actúan sobre la corteza terrestre.
2. Pendientes: a) 0-3%; b) 3-7%; c) 7-12%; d)12-25%.
3. Erosión: a) Sin erosión, b) Erosión ligera, c) Erosión moderada, d) Erosión severa.
4. Pedregosidad.
5. Vegetación

Las características internas son:

1. Textura de la capa arable, o sea la proporción relativa en que se encuentran los separados del suelo: arenas, limos y arcillas expresada en gramos por 100 gramos de suelo; en el presente caso se refiere al primer horizonte del perfil; corresponde al tipo.
2. Apreciación textural del perfil, o sea el resultado de la apreciación en conjunto, de los horizontes que forman el perfil, atendiendo a la textura, la estructura y el grado de compactación. Las clases son:
   a) Muy livianos, o sean los suelos en donde dominan los horizontes de texturas gruesas (arenosos o arenoso francos).
   b) Livianos: suelos en donde predominan los horizontes franco arenosos, franco limosos o limosos (texturas moderadamente gruesas y medianas).
   c) Medianos: suelos en donde predominan los horizontes franco arcillosos, franco arcillo-arenosos, franco-arcillo-limosos (texturas moderadamente finas).
   d) Pesados: suelos en donde predominan los horizontes arcillosos , arcillo-arenosos, arcillo-limosos (texturas finas y muy finas).

Los perfiles consisten de una gama de diferentes texturas en sus horizontes. Son poco frecuentes los perfiles con todos los horizontes de una misma clase textural.

3. Profundidad efectiva, o sea la profundidad del suelo hasta la cual las raíces de las plantas pueden penetrar libremente y desarrollarse sin mayor obstáculo. Se encuentran los siguientes grupos:

a) Profundos	90 - 150 cms.
b) Moderadamente profundos	50 - 90 cms.
c) Superficiales	25 - 50 cms.
d) Muy superficiales	0 - 25 cms.

4. Como limitantes se consideran las siguientes: Hard-pan, agua freática y piedras.
5. Drenaje natural: bien drenados, moderadamente bien drenados, imperfectamente drenados, pobre y muy pobremente drenados.
6. Inundabilidad: Encharcables por lluvias, e inundables por el desbordamiento de ríos, caños o quebradas.

SIMBOLOS USADOS

Los símbolos usados para identificar las series, los tipos y las fases que aparecen en el mapa, están formados por dos letras mayúsculas y una minúscula. Las dos mayúsculas corresponden al nombre de la serie y la minúscula se refiere al tipo o a la fase.

El presente reconocimiento es de tipo detallado, en el cual las unidades cartográficas se expresan en términos de series, tipos y fases. El criterio para la adopción de las series fué amplio como lo

CVC CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
CENTRO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION

recomienda el Soil Survey Manual para los suelos aluviales que como los de la región estudiada no presentan horizontes genéticos ni conservan una secuencia definida en el perfil, debido a su origen aluvial reciente, en su mayor parte.

DESCRIPCION DE LOS SUELOS

Serie ARROYO HONDO (AR)

Corresponde a la zona de abanicos y planos aluviales, topografía plana en general, con pendientes de 0 a 3%, raras veces 3-7%. El drenaje natural varía de imperfecto a pobre. El material subyacente está formado por arcillas, generalmente pardo amarillentas. Los horizontes superiores son de colores pardos oscuros ó pardo grisáceos, generalmente manchados de herrumbre. Son de apreciación textural pesada. Ocurren hacia el norte y el centro de la región, principalmente. Ocurren los siguientes tipos y fases.

ARa Arroyo Hondo arcilloso, plano, imperfectamente drenado, profundo.

ARb Arroyo Hondo arcilloso, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo.

ARc Arroyo Hondo franco arcilloso, plano, pobremente drenado, profundo.

ARd Arroyo Hondo franco arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo.

ARe Arroyo Hondo arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo.

ARf Arroyo Hondo franco arcilloso, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo.

ARg Arroyo Hondo franco arcilloso, ligeramente ondulado, imperfectamente drenado, moderadamente profundo.

ARh Arroyo Hondo franco arcillo arenoso, plano, pobremente drenado moderadamente profundo.

ARk Arroyo Hondo franco limoso, plano, pobremente drenado, profundo.

ARl Arroyo Hondo franco plano, pobremente drenado, profundo.

Complejos:

ARa - ARb Arroyo Hondo arcillosos, planos, imperfectamente drenados, profundo y moderadamente profundo.

ARd - ARf Arroyo Hondo franco arcillosos, planos, pobremente drenado e imperfectamente drenado, moderadamente profundos.

ARe - ARb Arroyo Hondo arcillosos, planos, pobremente drenado e imperfectamente drenado, moderadamente profundos.

ARk - ARc Arroyo Hondo franco limoso y franco arcilloso, planos, pobremente drenados y profundos.

ARb - QPa Arroyo Hondo-Quebrada Piedras, arcillosos, planos, imperfectamente drenado y pobremente drenado, moderadamente profundos.

ARe - CGb Arroyo Hondo arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo y Cañas Gordas arcilloso, moderadamente inclinado, moderadamente bien drenado, moderadamente profundo.

ARf - ARd Arroyo Hondo-Río Pance franco arcillosos, planos, imperfectamente drenados, moderadamente profundo y muy superficial.

ARf - RPf Arroyo Hondo-Río Pance franco arcillosos, planos, imperfectamente drenados, moderadamente profundos.

TIPOS y FASES

Arroyo Hondo arcilloso, plano, imperfectamente drenado, profundo (ARa)

Pendiente 0-3%, drenaje externo e interno, lentos; natural, imperfecto. El material subyacente está formado por arcillas de

color pardo amarillento con manchas pardo rojizas; permeabilidad lenta ; buena retención de humedad; suelo profundo; reacción moderadamente ácida en todo el perfil; algunas muestras presentan reacción neutra. La fertilidad es en general, baja a moderada.

Descripción del perfil M-756 (ARa)

0.00 - 0.25 m. Textura arcillo limosa; color pardo oscuro (10YR4/3) con manchas rojo amarillento (5YR5/8); estructura en bloques sub-angulares; sin reacción al HCl; pH 5.8 , moderadamente ácido.

0.25 - 0.60 m. Textura arcillosa; color pardo amarillento oscuro (10YR4/4) con manchas grises y rojo amarillentas - (5YR5/8); sin reacción al HCl; pH 5.8, moderadamente ácido.

0.60 - 0.85 m. Textura arcillosa; color pardo amarillento oscuro (10YR4/4) con manchas rojo amarillento (5YR5/8) y gris (5Y5/1); sin reacción al HCl; pH 5.7, moderadamente ácido.

0.85 - 1.20 m. Textura arcillosa; color negro (10YR2/1) con manchas pardo fuerte (7.5YR5/8) y gris muy oscuro (10YR3/1); sin reacción al HCl; pH 5.7, moderadamente ácido.

Pueden encontrarse perfiles con 2 y 4 horizontes. En ocasiones hay reacción ligera al HCl, en los horizontes inferiores. En general son suelos compactos de lenta permeabilidad.

Se dedican a caña de azúcar y en parte, con pastos pará y trenza. Se adaptan a algunos cultivos regionales, principalmente arroz y pastos. Corresponden a la clase agrológica IIIsh.

Arroyo Hondo arcilloso, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo (ARb)

Pendiente 0-3%, drenajes externo e interno lentos; natural, imperfecto. Los horizontes inferiores son arcillosos de consistencia muy firme, pardo amarillento, generalmente con manchas grisáceas y pardo rojizo; permeabilidad lenta; buena retención de humedad; reacción moderada a fuerte en los horizontes superiores y ligeramente ácida a neutra en los inferiores. Se diferencia de los suelos ARa por presentar agua freática aproximadamente a un metro de profundidad.

Descripción del perfil M-547 a-S (ARb)

0.00 - 0.40 m. Textura arcillosa; color pardo muy oscuro (10YR2/2); estructura,en bloques subangulares débiles; consistencia, firme, pegajosa, plástica; sin reacción al HCl; pH 5.2, fuertemente ácido.

0.40 - 0.60 m. Textura arcillosa; color amarillo pardusco (10YR6/8) con vetas gris oliva (5Y4/2); consistencia,muy firme, pegajosa, plástica; sin reacción al HCl; pH 7.1, neutro.

0.60 - 1.20 m. Textura arcillosa; color pardo amarillento (10YR5/8), con manchas comunes, medianas y distintas gris oliva (5Y4/2); consistencia, muy firme, no pegajosa,no plástica; sin reacción al HCl; pH 7.0, neutro.

El uso actual es la ganadería con pasto pará; en algunas zonas aparecen cultivos de arroz.

Corresponden a la clase IIIsh.

Arroyo Hondo franco arcilloso, plano, pobremente drenado, profundo (ARc)

Este es un suelo plano con pendiente de 0-1%; drenajes externo e interno muy lentos; apreciación textural pesada, con horizontes casi siempre arcillosos, de permeabilidad lenta a muy lenta; buena retención de humedad. Los horizontes inferiores son arcillosos de consistencia muy firme y color pardo amarillento con manchas grises y pardo rojizas.

Ocupa una posición baja. En algunas zonas sufre inundaciones de corta duración por el desbordamiento de algunas quebradas, en la época de lluvias; es de baja fertilidad.

Actualmente se encuentra cultivado con caña de azúcar, que aparece en regular estado. En otras zonas hay arroz con buena productividad; también hay zonas con ganadería.

El uso más indicado es el arroz y pastos resistentes a la humedad. Puede adaptarse a algunos cultivos regionales, mejorando el drenaje.

Corresponde a la clase III sh.

Arroyo Hondo franco arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo (ARd).

Este es un suelo plano, con pendiente 0-1%; drenajes

externo e interno lentos, de apreciación textural pesada y mediana; consistencia friable en el primer horizonte y muy firme en los inferiores. El color de los horizontes superiores es gris oscuro a negro; el de los inferiores pardo amarillento manchado de gris. Sufre encharcamientos por aguas lluvias en las zonas más bajas.

Descripción del perfil M-421 a-S (ARd)

0.00 - 0.20 m. Textura franco-arcillosa; color pardo muy oscuro (10YR2/2); consistencia friable, muy pegajosa, muy plástica; pH 5.6, moderadamente ácido.

0.20 - 0.90 m. Textura arcillosa; color pardo oliva (2.5Y5/6), con vetas pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y5/6) comunes y distintas; consistencia muy firme, no pegajosa no plástica; pH 7.3, neutro.

0.90 - 1.20 m. Textura arcillosa; color pardo amarillento (10YR5/8); consistencia, friable, no pegajosa no plástica; pH 7.7, ligeramente alcalino.

Actualmente está dedicado a la ganadería con pastos trenza, pangola y pará. En algunas zonas hay cultivos de arroz. La fertilidad es baja a moderada.

Corresponde a la clase IVsh.

Cultivo de caña de azúcar en el Ingenio Meléndez. Suelo serie Arroyo Hondo (ARc).

Vegetación natural de pasto trenza y el arbusto mortiño (Clidemia hirta), en suelos del complejo Arroyo Hondo-Cañas Gordas (ARe-CGb).

Arroyo Hondo arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo (ARe)

Este es un suelo plano (pendiente 0-1%); drenajes externo e interno lentos a muy lentos; drenaje natural, pobre; apreciación textural pesada: sufre encharcamientos por aguas lluvias y generalmente tiene el nivel freático entre 50 y 90 cm. de profundidad. Algunas veces presenta reacción moderada al HCl en los horizontes inferiores del perfil.

Descripción del perfil M-751 (ARe)

0.00 - 0.45 m. Textura arcillosa; color pardo oscuro (10YR3/3); estructura granular; sin reacción al HCl; pH 5.1, fuertemente ácido.

0.45 - 1.20 m. Textura arcillosa; color pardo intenso (7.5YR5/8); sin reacción al HCl; pH 6.6, neutro.

Actualmente se encuentra en pastos; hay algunas zonas con cultivos de maíz en mal estado. La fertilidad es baja.

Corresponde a la clase IVsh.

Arroyo Hondo franco arcilloso, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo (ARf)

Este suelo es similar al descrito anteriormente como ARd, pero tienen drenaje natural imperfecto; drenajes externo e interno lentos; es plano, con pendiente 0-1%. Apreciación textural pesada; consis

tencia muy firme en los horizontes inferiores y friable en el primero. El nivel freático aparece entre 50 y 90 cms. de profundidad, especialmente - en tiempo de lluvia. La fertilidad es moderada a baja. La reacción es moderadamente ácida a neutra.

Descripción del perfil M-657 G (ARf)

0.00 - 0.10 m. Textura franco arcillosa; consistencia friable; estructura en bloques subangulares no bien definidos; color pardo oscuro (10YR3/3); permeabilidad moderada; sin reacción al HCl; pH 5.1, fuertemente ácido.

0.10 - 0.50 m. Textura arcillosa; consistencia muy firme; color gris muy oscuro (10YR3/1) con manchas pardo amarillentas - (10YR5/6); permeabilidad lenta; sin reacción al HCl; pH 5.6, moderadamente ácido.

0.50 - 1.20 m. Textura arcillosa; consistencia muy firme; color pardo amarillento (10YR5/6); permeabilidad lenta; sin reacción al HCl; pH 7.3, neutro.

Actualmente se encuentra dedicado a ganadería; hay algunos cultivos de arroz. El uso recomendable es el arroz y los pastos resistentes a la humedad.

Corresponde a la clase IIIsh.

Arroyo Hondo franco arcilloso, ligeramente ondulado, imperfectamente drenado, moderadamente profundo (ARg)

Este suelo es ligeramente ondulado con pendientes de 3 - 7%; drenaje externo rápido e interno lento; drenaje natural imperfec-

to; apreciación textural pesada con horizontes inferiores arcillosos de consistencia firme; el primer horizonte franco arcilloso, friable; sin reacción al ácido clorhídrico; pH ligeramente ácido en la superficie y neutro en los horizontes inferiores.

Descripción del perfil M-568-S (ARg)

0.00 - 0.25 m. Textura franco arcillosa, friable; color, pardo oscuro (7.5YR4/4); sin reacción al HCl; pH 4.9, muy fuertemente ácido.

0.25 - 0.50 m. Textura arcillosa gravillosa; consistencia firme;color gris oscuro (10YR4/1); sin reacción al HCl; pH 5.0,muy fuertemente ácido.

0.50 - 1.00 m. Textura arcillo-arenosa gravillosa; consistencia firme; color pardo fuerte (7.5YR5/8) con manchas negras y grises, pocas, grandes prominentes; sin reacción al HCl ; pH 6.5, ligeramente ácido.

Actualmente se encuentra dedicado a ganadería.

Corresponde a la clase IIIsh.

Arroyo Hondo franco arcillo arenoso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo (ARh)

Suelo plano con pendiente 0-1%; drenajes externo e interno lentos. Características iguales a las ARf, pero de drenaje natural pobre. El perfil es de apreciación textural pesada, con tipo franco arcillo arenoso, friable.

Pertenece a la clase IVsh.

Arroyo Hondo franco limoso, plano, pobremente drenado, profundo (ARk)

Suelo plano con pendiente 0-3%; drenajes externo e interno lentos; apreciación textural pesada. El color del horizonte superficial es pardo grisáceo oscuro; los inferiores son pardo amarillento - con manchas grises y negras. La reacción es neutra en los horizontes inferiores y ligeramente ácida en el primer horizonte.

Actualmente están dedicados a la ganadería y a cultivos de arroz que es el uso adecuado.

Corresponde a la clase IVsh.

Arroyo Hondo franco, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo (AR1)

Pendiente 0-1%; drenajes externo e interno lentos; apreciación textural pesada. Los horizontes inferiores son arcillosos, de color pardo amarillento; consistencia firme; el horizonte superficial - es friable, de textura franca.

Corresponde a la clase IIIsh.

Descripción del perfil M-686 (AR1)

0.00 - 0.30 m. Textura franca; consistencia friable; estructura granular; color pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); permeabilidad moderadamente rápida; sin reacción al HCl; pH 5.5, fuertemente ácido.

0.30 - 0.55 m. Textura arcillosa; consistencia firme; color pardo grisáceo oscuro (10YR4/2), combinado con pardo amarillento (10YR5/6) y con manchas rojo amarillento (5YR5/8); permeabilidad lenta; sin reacción al HCl ; pH 5.5, fuertemente ácido.

0.55 - 1.20 m. Textura arcillosa; consistencia firme; color rojo amarillento (5YR4/8), con manchas pardo fuerte (7.5YR5/6); permeabilidad lenta; reacción débil al HCl.

Los suelos ARa-ARb; ARd-ARf; ARe-ARb; ARb-QPa;ARe-CGb; ARf-RPd; ARf-RPf, tienen en complejo las mismas características ya descritas para cada tipo o fase por separado.

Corresponden a las clases IIIsh, IVsh, IVs, IVs,IIIsh respectivamente.

Ensayos de Invernadero

No.de Campo: P-20 (Suelo ARa)

Tratamientos	Peso total (gr)	% relativo
1 - Testigo	9.3	12.4
2 - $N_1P_2K_1$	74.7	100.0
3 - $N_1P_2K_1S_5$	113.3	151.7
4 - $N_0P_2K_1$	47.2	63.2
5 - $N_1P_0K_1$	16.3	21.8
6 - $N_1P_2K_0$	64.5	86.3
7 - N_1	31.3	41.9
8 - P_2	82.0	109.8
9 - K_1	22.7	30.4
10 - $N_1P_1K_1$	66.8	89.4

Conclusiones: Respuesta positiva a fósforo y elementos menores; dudosa a nitrógeno y potasio.

No.de Campo: R 367-81 P 51 (Suelo ARd)
No. de Laboratorio: 8431

Tratamientos	Peso total (gr)	% relativo
1 - Testigo	11.65	20.2
2 - $N_1P_2K_1$ + 2 ton. cal	57.80	100.0
3 - $N_1P_2K_1$ + 2 ton. cal + S_5	75.00	129.8
4 - $N_0P_2K_1$ + 2 ton. cal	33.50	58.0
5 - $N_1P_0K_1$ + 2 ton. cal	8.40	145.3
6 - $N_1P_2K_0$ + 2 ton. cal	53.50	92.6
7 - $N_1P_1K_1$ + 1 ton. escorias Thomas	67.40	116.6
8 - $N_1P_1K_1$ + 2 ton. cal + B	88.50	153.1
9 - $N_1P_1K_1$ + 2 ton. cal + Cu	43.44	75.2
10 - $N_1P_1K_1$ + 2 ton. cal + Zn	47.25	81.7

Conclusiones: Respuesta positiva a elementos menores; dudosa a nitróge no y potasio; negativa a fósforo. Por otra parte, parece que el tratamiento con escorias Thomas es ligeramente su perior al tratamiento con cal. Hay respuesta dudosa al Boro.

No.Laboratorio: 8432 (Suelo ARd)

Tratamientos	Peso total (gr)	% relativo
1 - testigo	13.32	34.4
2 - $N_1P_2K_1$ + 2 ton. cal	38.65	100.0
3 - $N_1P_2K_1$ + 2 ton.cal + S_5	52.60	136.1
4 - $N_0P_2K_1$ + 2 ton. cal	31.72	82.1
5 - $N_1P_0K_1$ + 2 ton. cal	8.72	22.6
6 - $N_1P_1K_0$ + 2 ton. cal	46.30	119.8
7 - $N_1P_1K_1$ + 2 ton. escorias Thomas	39.00	100.9
8 - $N_1P_1K_1$ + 2 ton. cal + B	62.00	160.4
9 - $N_1P_2K_1$ + 2 ton. cal + Cu	21.70	56.1

Conclusiones: Respuesta positiva a elementos menores y fósforo; dudosa a nitrógeno y negativa a potasio. También hay respuesta positiva a Boro. La cal tuvo más o menos el mismo efecto que la escoria Thomas.

ANALISIS FISICO - QUIMICOS

Serie: ARROYO HONDO

No.Campo M-547 , No.Lab. 11.079-11.081

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-40	20	26	54	Ar
2	40-60	30	16	54	Ar
3	60-120	35	31	44	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.20		4.37	37.31	19.22	10.27	7.96	0.24	0.75
2	7.15		4.43	37.77	27.87	13.16	13.50	0.23	0.98
3	7.05		5.36	41.88	33.30	14.79	17.37	0.19	0.95

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.	Al me/100
1	51.51	27.52			1.55	64.22		2.38	0.05
2	74.65	35.25			0.58				
3	79.51	33.31			0.13				

Fertilidad: 5

Serie CAÑAS GORDAS (CG)

Los suelos de esta serie ocupan la extensión correspondiente a la zona de los abanicos coluvio aluviales. Son de topografía ligera a fuertemente inclinada con pendientes predominantes de 3-7-12%; hay zonas planas y también más pendientes (25%). El drenaje natural varía de moderadamente bien drenado a bien drenado. Los horizontes inferiores son de textura arcillosa de color pardo amarillento, generalmente compactos. La apreciación textural es pesada.

Se encuentran hacia el sur y el centro de la región. En general, están dedicados a la ganadería.

TIPOS y FASES

CGa Cañas Gordas arcilloso, inclinado, erosionado, bien drenado, profundo.

CGb Cañas Gordas arcilloso, moderadamente inclinado, moderadamente bien drenado, moderadamente profundo.

CGc Cañas Gordas franco arcilloso, plano, moderadamente bien drenado, moderadamente profundo.

CGd Cañas Gordas franco arcilloso, moderadamente inclinado, moderadamente bien drenado, superficial.

CGe Cañas Gordas franco arcilloso, moderadamente inclinado, moderadamente bien drenado, moderadamente profundo.

CGf Cañas Gordas franco arcilloso, fuertemente inclinado, bien drenado, superficial.

CGg Cañas Gordas franco arcilloso, inclinado, bien drenado, moderadamente profundo.

Complejos:

CGg-RPe Cañas Gordas-Río Pance franco arcillosos, inclinados, bien drenados; moderadamente profundo y superficial.

CGh-RPl Cañas Gordas-Río Pance franco arcillo-arenosos, moderadamente inclinados, superficiales; moderadamente bien drenado y bien drenado.

Descripción del perfil M-175 (Serie Cañas Gordas)

0.00 - 0.20 m. Textura franco arcillosa; color pardo oscuro(10YR4/3); consistencia friable; permeabilidad moderada; sin reacción al HCl; pH 5.4, fuertemente ácido.

0.20 - 0.45 m. Textura arcillosa; color pardo oscuro (10YR4/3), con manchas rojas (7.5YR4/6) y concreciones negras, posiblemente de manganeso; consistencia firme; permeabilidad lenta; retención de humedad, buena; sin reacción al HCl; pH 5.2, fuertemente ácido.

0.45 - 1.00 m. Piedra compactada con arcilla; pH 6.2, ligeramente ácido.

TIPOS y FASES

Cañas Gordas arcilloso, inclinado, erosionado, bien drenado profundo (CGa)

Pendiente 7-12%; fuertemente erosionado por intenso - pastoreo; drenajes externo rápido e interno lento; drenaje natural bien drenado. Las texturas arcillosas predominan en el perfil; apreciación textural pesada.

Actualmente están dedicados a ganadería. Es necesario practicar control de la erosión.

Corresponde a la clase IVe.

Cañas Gordas arcilloso, moderadamente inclinado, moderadamente bien drenado, moderadamente profundo (CGb)

Pendiente de 3-7% con microrelieve ligeramente ondulado; drenajes externo medio e interno lento; drenaje natural moderadamente bien drenado. Los horizontes inferiores son arcillosos compactos, de color pardo amarillento.

Corresponde a la clase IVs.

Perfil de la serie Cañas Gordas (CGb). Obsérvese el horizonte oscuro de arcillas compactas.

Cañas Gordas franco arcilloso, plano, moderadamente bien drenado, moderadamente profundo (CGc)

Pendiente 1-3%; drenajes externo e interno medios; drenaje natural moderadamente bien drenado. La reacción es ligera a fuertemente ácida en todo el perfil. Apreciación textural pesada y mediana.

Corresponde a la clase IIIsh.

Cañas Gordas franco arcilloso, moderadamente inclinado moderadamente bien drenado, superficial (CGd)

Pendiente de 3-7%; drenaje externo rápido e interno lento. Presenta un horizonte superficial de 20 cms. franco arcilloso, debajo del cual aparecen arcillas pardo amarillentas compactas, de permeabilidad muy lenta.

Corresponde a la clase Vs.

Cañas Gordas franco arcilloso, moderadamente inclinado, moderadamente bien drenado, moderadamente profundo (CGe)

Pendiente 3-7%. Tiene iguales características al CGd, pero presenta dos horizontes de texturas moderadamente finas debajo de los cuales aparecen las arcillas compactas, entre 50 y 90 cms. de profundidad. La reacción es fuertemente ácida en los horizontes superiores y ligeramente ácida en los inferiores.

La apreciación textural es pesada, el drenaje externo rápido, el interno lento y el natural moderadamente bien drenado. La fertilidad es moderada.

Actualmente se encuentran dedicados a la ganadería con pasto trenza. Pueden cultivarse también con arroz.

Corresponde a la clase IVs.

Cañas Gordas franco arcilloso, fuertemente inclinado, erosionado, bien drenado, superficial (CGf)

Pendiente 12-25%; sufre erosión fuerte por el intenso pastoreo. En algunos sectores el horizonte superficial franco arcilloso tiende a desaparecer por la erosión, aflorando las arcillas pardo amarillentas compactas, características de la serie. El drenaje externo es muy rápido y el interno lento. Es necesario efectuar prácticas conducentes a evitar la erosión.

Corresponde a la clase VIse.

Cañas Gordas franco arcilloso, inclinado, bien drenado, moderadamente profundo (CGg)

Pendiente 7-12%. El drenaje externo es rápido, el interno medio y el natural, bien drenado. No hay erosión. La apreciación textural es pesada; los horizontes inferiores son arcillosos y compactos.

Corresponde a la clase VIse.

Los suelos CGg-QPd, CGg-RPe y CGh-RPl tienen en complejo las mismas características ya descritas para cada uno por separado. Estos complejos corresponden en su orden a las siguientes clases : IVsh, IVe y Vs, aptos para ganadería. Los primeros complejos podrían adaptarse además para cultivos de arroz.

ANALISIS FISICO - QUIMICOS

Serie: CAÑAS GORDAS

No. Campo 175 No. Lab. 4.034 - 4.036

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar	Textura
1	0-20	34	27	39	FAr
2	20-40	29	15	56	Ar
3	40-100	28	12	60	Ar

No.	pH	$CaCO_3$ %	Grav. %	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.40			6.14	28.39	10.27	5.93	3.78	0.24	0.32
2	5.25			5.94	20.92	3.16	1.16	1.40	0.17	0.43
3	6.25			5.65	13.73	3.08	0.58	2.20	0.11	0.19

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	36.17	20.88			4.05	0.42	9.64	19.27
2	15.10	5.54			2.04	0.18	11.33	7.31
3	22.43	4.22			0.92	0.09	10.32	-

Fertilidad : 6

Ensayo de Invernadero

No.de Campo P-12 (Suelo CGb)

Tratamiento	Peso total (gr.)	% relativo
1 - Testigo	5.98	28.3
2 - $N_1P_2K_1$	21.15	100.0
3 - $N_1P_2K_1S_5$	140.15	662.6
4 - $N_0P_2K_1$	15.66	74.0
5 - $N_1P_0K_1$	4.97	20.8
6 - $N_1P_2K_0$	32.72	154.4

Conclusiones: Respuesta positiva a fósforo y elementos menores; dudosa a nitrógeno; negativa a potasio.

Serie CAUQUITA (CQ)

Son suelos planos, con pendientes de 0-3%. Ocupan terrenos aledaños al río Cauca y a algunos de sus afluentes. Forman los diques naturales de estos ríos.

Las texturas dominantes son las franco arcillosas y franco arcillo limosas que alternan en el perfil con horizontes francos, franco limosos, franco arenosos y a veces arcillosos.

Son de apreciación textural mediana y pesada. El drenaje natural es moderadamente bien drenado y bien drenado. Algunos de los suelos de esta serie, pueden sufrir inundaciones pasajeras causadas por el desbordamiento del río Cauca y de algunos de sus afluentes.

Los colores pardos oscuros, pardo grisáceos y pardo amarillentos son los más frecuentes. La reacción, moderadamente ácida en los horizontes superiores y ligeramente ácida en los inferiores.

Son suelos aptos para agricultura. Los cultivos - usuales son maíz, soya, fríjol y caña de azúcar; también se encuentran algunos con cultivos de cacao, y plátano. Existen igualmente zonas dedicadas a ganadería principalmente en las partes en donde hay posibilidad de inundaciones por el desbordamiento de los ríos.

TIPOS y FASES

CQa Cauquita arcilloso, plano, moderadamente bien drenado, profundo.

CQb Cauquita arcillo limoso, plano, moderadamente bien drenado, profundo.

CQc Cauquita franco arcilloso, plano, moderadamente bien drenado, profundo.

CQd Cauquita franco arcilloso , plano, moderadamente bien drenado,moderadamente profundo.

CQe Cauquita franco arcillo-limoso, plano, moderadamente bien drenado, profundo.

CQf Cauquita franco arcillo arenoso, plano, imperfectamente drenado,moderadamente profundo.

CQg Cauquita franco arcillo arenoso, plano, moderadamente bien drenado, profundo.

CQh Cauquita franco limoso, plano, moderadamente bien drenado, profundo.

CQk Cauquita franco, plano, moderadamente bien drenado, profundo.

Complejos:

CQa-CQc Cauquita arcilloso y franco arcilloso, planos, moderadamente - bien drenados, profundos.

Descripción del perfil M-752-S (Serie Cauquita)

0.00 - 0.25 m. Textura franco arcillosa; color, pardo grisáceo oscuro (10YR4/2); estructura, granular; sin reacción al HCl; pH 5.5, fuertemente ácido.

0.25 - 0.50 m. Textura franco limosa; color pardo oscuro (7.5YR4/4), mezclado con pardo grisáceo oscuro (2.5Y4/2) y pardo fuerte (7.5YR5/8); sin reacción al HCl; pH 5.9, moderadamente ácido.

0.50 - 0.85 m. Textura franca; color pardo amarillento oscuro (10YR4/4) con manchas pardo fuerte (7.5YR5/8); sin reacción al HCl; pH 6.3, ligeramente ácido.

0.85 - 1.20 m. Textura arcillo limosa; color pardo oscuro (7.5YR4/4), mezclado con pardo fuerte (7.5YR5/8) y gris(7.5YR5/0); sin reacción al HCl; pH 6.6, neutro.

Cauquita arcilloso, plano, moderadamente bien drenado, profundo (CQa)

Pendiente 0-3%. Suelos planos, drenaje externo e interno medios, drenaje natural moderadamente bien drenado. De origen aluvial reciente; apreciación textural mediana a pesada; el último horizonte, generalmente es de texturas gruesas a moderadamente gruesas. La consistencia en el primer horizonte es firme, en los inferiores es friable.

Este suelo es apto para muchos de los cultivos regionales, tales como maíz, algodón, fríjol, soya y caña de azúcar.

Corresponde a la clase IIs.

Descripción del perfil M-693 (CQa)

0.00 - 0.40 m. Textura arcillosa; consistencia firme; estructura granular; color pardo grisáceo oscuro (2.5Y4/2); permeabilidad moderada; sin reacción al HCl; pH 6.0, moderadamente ácido.

0.40 - 0.75 m. Textura franco arcillosa; consistencia friable; color pardo amarillento oscuro (10YR4/4); permeabilidad moderada; sin reacción al HCl; pH 6.0, moderadamente ácido.

0.75 - 1.20 m. Textura arenoso franca; consistencia suelta; color pardo amarillento oscuro (10YR4/4); permeabilidad rápida; sin reacción al HCl; pH 6.5, ligeramente ácido.

Cauquita arcillo limoso, plano, moderadamente bien drenado, profundo (CQb)

Pendiente 1-3%; drenajes externo e interno medios. Este suelo es semejante al descrito como CQa, pero se diferencia en el tipo que es arcillo limoso, friable. Las demás características del perfil son iguales; moderadamente bien drenado; apreciación textural mediana; fertilidad moderada. Pueden cultivarse numerosas plantas, incluyendo frutales, hortalizas soya, fríjol, maíz y plátano.

Corresponde a la clase I.

Cauquita franco-arcilloso, plano, moderadamente bien drenado, profundo (CQc)

Plano con pendiente 0-1%; drenaje externo lento e interno medio; drenaje natural, moderadamente bien drenado. Debido a su

posición, está expuesto a inundaciones pasajeras de corta duración por el desbordamiento de los ríos en época de lluvia. Esta condición lo hace menos indicado para cultivos susceptibles a excesos de humedad.

Descripción del perfil M-472-S (CQc)

0.00 - 0.20 m. Textura franco arcillosa; color pardo oscuro(10YR3/2); estructura,en bloques subangulares finos;consistencia, firme; sin reacción al HCl; pH 5.2, fuertemente ácido.

0.20 - 0.60 m. Textura franco arcillosa; color pardo oscuro(10YR4/4); consistencia, friable; sin reacción al HCl;pH 6.1, ligeramente ácido.

0.60 - 0.90 m. Textura arcillosa; color, pardo oscuro (10YR4/1) con 10% rojo (2.5YR5/6); sin reacción al HCl; pH 7.3, neutro.

0.90 - 1.20 m. Textura arcillosa; color pardo amarillento oscuro (10YR3/4) con manchas de herrumbre; sin reacción al HCl; pH 7.7, ligeramente alcalino.

No Las características físicas son semejantes a las descritas para el suelo CQb; se diferencia en la textura de la capa superficial franco arcillosa. No

Si Corresponde a la clase II sh. Hasta aquí

Centro de Información CEID y Documentación

ANALISIS FISICO - QUIMICOS

Serie : CAUQUITA

No.Campo M-752 No.Lab. 7.822- 7.825

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-25	21	41	38	FAr
2	25-50	21	53	26	FL
3	50-85	36	43	21	F
4	85-120	16	42	42	ArL

No.	pH	$CaCO_3$ %	Grav. %	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.52			5.64	26.41	25.24	15.32	8.98	0.35	0.59
2	5.95			4.71	18.32	22.61	17.33	4.66	0.14	0.48
3	6.30			3.89	20.78	21.86	14.75	6.44	0.13	0.54
4	6.60			5.23	22.88	26.60	15.79	9.68	0.19	0.94

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	95.56				2.39			14.32
2	-				0.60			
3	-				0.33			
4	-				0.54			

Fertilidad: 7

Cauquita franco arcilloso, plano, moderadamente bien drenado, moderadamente profundo (CQd)

Pendiente 0-1%; drenajes externo e interno medios; natural, moderadamente bien drenado. Puede sufrir inundaciones de corta duración en época de lluvia. Semejante a CQc del cual se diferencia por presentar el nivel freático alto a 90 cms. de profundidad, en tiempo de lluvia. Entre los 50 y 90 cms. presenta horizontes de texturas gruesas y moderadamente gruesas, de muy rápida permeabilidad, debajo de las cuales a más de 1.50 mts. de profundidad suele aparecer una capa de arcilla.

Corresponde a la clase IIsh.

Cauquita franco arcillo-limoso, plano, moderadamente bien drenado, profundo (CQe)

Pendiente 1-3%; drenajes externo e interno medios, natural, moderadamente bien drenado; suelo de características semejantes al descrito como CQd, se diferencian en la textura de la capa superficial - (franco-arcillo-limosa). Se dedica a ganadería; pueden explotarse muchos cultivos regionales, tales como maíz, fríjol, soya, caña de azúcar y frutales.

Corresponde a la clase IIsh.

Descripción del perfil M-3012 (CQe)

0.00 - 0.35 m. Textura franco arcillo-limosa; consistencia friable ; color pardo grisáceo oscuro (2.5Y4/2) con manchas pardo amarillento (10YR5/6); permeabilidad moderada; sin reacción al HCl; pH 6.0, moderadamente ácido.

0.35 - 0.90 m. Textura franco arcillosa; consistencia friable; color pardo grisáceo oscuro (2.5Y4/2) con manchas pardo ama

rillento oscuro (10YR4/4); permeabilidad moderada ; reacción ligera al HCl; pH 7.5, ligeramente alcalino.

0.90 - 1.20 m. Textura franco arenosa; color pardo amarillento oscuro (10YR4/4); permeabilidad moderadamente rápida; reacción ligera al HCl; pH 7.5, ligeramente alcalino.

Cauquita franco arcillo arenoso, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo (CQf)

Pendiente 0-1%; drenajes externo e interno lentos; natural, imperfecto. Las características son similares a las de los suelos CQe (se diferencia por la textura de la capa superficial franco arcillo arenosa). El nivel freático aparece generalmente entre 50 y 90 cm. de profundidad, especialmente en época de lluvia. Tiene aptitud para maíz, caña de azúcar, y otros cultivos regionales, excepto frutales.

Corresponde a la clase IIIsh.

Cauquita franco arcillo arenoso, plano, moderadamente bien drenado, profundo (CQg)

Pendiente 1-3%; drenajes externo e interno medios; natural, moderadamente bien drenado. Suelo profundo, de apreciación textural mediana; fertilidad moderada a alta; se adaptan a la mayoría de los cultivos de la región incluyendo los frutales y exceptuando arroz.

Corresponde a la clase I.

Cauquita franco limoso, plano, moderadamente bien drenado, profundo (CQh)

Pendiente 1-3%; drenajes externo e interno medios, natural, moderadamente bien drenado; apreciación textural mediana; suelo

profundo, de buena fertilidad, apto para la mayoría de los cultivos regionales: maní, yuca, fríjol, soya, maíz, pastos mejorados, frutales, excepto arroz.

Corresponde a la clase I.

Cauquita franco, plano, moderadamente bien drenado, profundo (CQk)

Pendiente 1-3%. Es semejante en características físicas y químicas a los suelos CQg y CQh; se diferencia de ellos en el tipo, que es franco, friable. Drenajes externo e interno medios; natural, moderadamente bien drenado. Se puede aprovechar con la mayor parte de los cultivos regionales, excepto arroz.

Corresponde al clase I.

Los suelos CQa-CQc, tienen las mismas características ya descritas para cada uno por separado.

Este complejo corresponde a la clase IIsh.

Serie EL CORTIJO (EC)

Relieve plano, con pendiente de 1 a 3%. Es una serie muy poco extensa que se encuentra en el Norte y Sur de la región. Suelos bien drenados, profundos, de apreciación textural mediana y liviana, de origen coluvio aluvial. Los colores dominantes son grises oscuros o pardos oscuros en los horizontes superiores y pardo amarillento o grises - oliva en los inferiores. La fertilidad es moderada.

CVC CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
CENTRO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION

TIPOS y FASES

ECa El Cortijo arcilloso, plano, moderadamente bien drenado, profundo.
ECb El Cortijo franco arcilloso, plano, bien drenado, profundo.
ECc El Cortijo franco, plano, bien drenado, profundo.

Complejos:

ECc-ECb El Cortijo franco y franco arcilloso, planos bien drenados y profundos.

Descripción del perfil M-3446 (EC)

0.00 - 0.35 m. Textura arcillosa; consistencia extremadamente firme; estructura destruída por el arado; color pardo muy oscuro (10YR2/2); permeabilidad lenta a muy lenta ; sin reacción al HCl; pH 6.5, ligeramente ácido.

0.35 - 0.80 m. Textura franca; consistencia friable; color pardo amarillento (10YR5/6); permeabilidad moderadamente rápida; con reacción débil al HCl; pH 7.2, neutro.

0.80 - 1.20 m. Textura franco arcillosa; consistencia firme; color pardo amarillento (10YR5/4); permeabilidad moderadamente lenta; reacción débil al HCl; pH 7.5, ligeramente alcalino.

El Cortijo arcilloso, plano, moderadamente bien drenado, profundo (ECa)

Pendiente 1-3%; drenajes externo e interno medios; natural, moderadamente bien drenado. Suelo profundo, de apreciación textural mediana. El primer horizonte es de consistencia extremadamente firme; reacción ligeramente ácida en la superficie y ligeramente alcalina

en los horizontes inferiores.Es suelo apto para un buen número de cultivos regionales como maíz, caña de azúcar y algodón.

Corresponde a la clase IIs.

El Cortijo franco arcilloso, plano, bien drenado, profundo (ECb)

Plano con pendiente 1-3%; drenaje externo medio,interno moderadamente rápido, y natural, bien drenado. Tiene características físicas semejantes a ECa, se diferencia en el tipo franco arcilloso friable. Se adaptan casi todos los cultivos de la región incluyendo frutales; se excluye arroz.

Corresponde a la clase I.

El Cortijo franco, plano, bien drenado, profundo (ECc)

Relieve plano con pendiente 1-3%; drenaje externo medio, interno moderadamente rápido, y natural, bien drenado; apreciación textural mediana; tipo franco, friable de color pardo oscuro. Los horizontes inferiores son franco arcillosos de consistencia firme;sin reacción al HCl; color gris oscuro. Suelo profundo, apto para casi todos los cultivos de la región, excepto arroz.

Corresponde a la clase I.

Los suelos ECc-ECb, en complejo, tienen las mismas características ya descritas por separado para cada uno.

Corresponde a la clase I.

Serie EL ESTERO (ES)

Esta serie es de relieve plano, con pendiente 0-1% ; drenaje externo lento, interno muy lento, natural muy pobre. Algunas zonas sufren inundaciones periódicas por el desbordamiento de los ríos y quebradas, debido a su posición baja. Son suelos de los basines de la planicie de inundación del río Cauca.

La apreciación textural es pesada, rara vez mediana; predominan los horizontes de texturas arcillosas, con tendencia a la gleización. La consistencia es firme y la reacción muy fuertemente ácida en los horizontes superiores y ligeramente ácida a neutra en los inferiores. En algunas zonas la reacción es fuertemente ácida en todo el perfil. El nivel freático aparece a 1 metro de profundidad,generalmente.

TIPOS y FASES

ESa El Estero arcilloso, plano, muy pobremente drenado, moderadamente profundo.

ESb El Estero arcilloso, plano, muy pobremente drenado, inundable, superficial.

ESc El Estero franco arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo.

ESd El Estero franco arcilloso, plano, muy pobremente drenado, superficial.

Descripción del perfil M-869-S (ES)

0.00 - 0.10 m. Textura franco arcillosa; color pardo oscuro (10YR4/3), con abundantes manchas herrumbrosas; consistencia friable; pH 4.6, muy fuertemente ácido.

0.10 - 0.50 m. Textura arcillosa; color gris oscuro, (10YR4/1), con abundantes manchas herrumbrosas; consistencia ligera mente plástica; pH 4.5, extremadamente ácido.

0.50 - 0.70 m. Textura arcillosa; color negro (10YR2/1);consistencia muy firme, pegajosa y plástica; pH 6.0, moderadamente ácido.

0.70 - 1.20 m. Textura arcillosa; color gris oliva claro (5Y6/2),con muchas manchas herrumbrosas; consistencia plástica y pegajosa; pH 5.1, fuertemente ácido.

El Estero arcilloso, plano muy pobremente drenado, moderadamente profun do (ESa)

Presenta relieve plano, con pendiente 0-1%; drenajes externo e interno muy lentos, natural, muy pobre; apreciación textural pe sada; consistencia firme a muy firme. Sufre inundaciones por períodos no mayores de un mes en el año; el nivel freático aparece generalmente en tre 50 y 90 cms. de profundidad. Se dedica especialmente a ganadería con pasto pará. La reacción es fuertemente ácida en todo el perfil.

Corresponde a la clase Vh.

El Estero arcilloso, plano, muy pobremente drenado, inundable,superficial (ESb)

Relieve plano, pendiente 0-1%; drenajes externo e in terno muy lentos; natural, muy pobre. Sufre inundaciones por varios me ses en el año. El nivel freático aparece antes de los 50 cms. de profun didad. Los horizontes son arcillosos de colores negros o pardo muy oscu ros, manchados de herrumbre; reacción fuertemente ácida principalmente en los horizontes superiores. Se explota en ganadería con pasto pará.

Corresponde a la clase Vh.

El Estero franco arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo (ESc)

Pendiente 0-1%. Drenajes externo e interno lentos; natural, pobre. Apreciación textural mediana. Sufre encharcamientos por aguas lluvias, de corta duración. Los horizontes inferiores son de textura arcillosa, muy firme; el tipo es franco arcilloso. Apto para arroz practicando drenaje.

Corresponde a la clase IIIsh.

Descripción del perfil M-649-a (ESc)

0.00 - 0.30 m. Textura franco arcillosa; consistencia firme;estructura en bloques no bien desarrollada; color pardo muy oscuro (10YR2/2); permeabilidad lenta; sin reacción al HCl; pH 5.0, muy fuertemente ácido.

0.30 - 0.65 m. Textura arcillosa; consistencia muy firme; color pardo amarillento (10YR5/6), combinado con negro - (2.5Y2/0) y gris (5Y5/1); permeabilidad lenta; sin reacción al HCl; pH 7.0, neutro.

0.65 - 1.00 m. Textura arcillosa; consistencia muy firme; pardo amarillento (10YR5/6), combinado con gris oliva (5Y5/2); permeabilidad lenta; sin reacción al HCl; pH 7.5, ligeramente alcalino.

1.00 - 1.25 m. Textura arcillosa; consistencia muy firme; color pardo amarillento (10YR5/6); permeabilidad lenta; sin reacción al HCl; pH 7.5, ligeramente alcalino.

El Estero franco arcilloso, plano, muy pobremente drenado, superficial (ESd)

Pendiente 0-1%; drenajes externo e interno muy lentos; natural, muy pobre. Apreciación textural pesada. Sufre inundaciones periódicas de corta duración; nivel freático alto, generalmente entre 25 y 50 cms. de profundidad.

Corresponde a la clase Vh.

ANALISIS FISICO - QUIMICOS

Serie: EL ESTERO (ESa)

No.Campo 869 No. Lab. 5.663- 5.665

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar	Textura
1	0-10				FAr
2	10-50				Ar
3	50-70				Ar

No.	pH	$CaCO_3$ %	Grav. %	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	4.60			8.56	23.32	16.89	8.53	7.75	0.48	0.13
2	4.55			7.03	30.76	16.85	7.48	9.12	0.19	0.07
3	5.12			7.44	28.03	13.40	7.04	6.24	0.07	0.05

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	72.43	36.57			3.89	0.59	6.50	
2	54.80	24.32			2.50	0.42	5.56	
3	47.82	25.12			2.83	0.36	7.19	

Serie GUACHINTE (GC)

Relieves plano y moderadamente inclinado; drenaje natural pobre a imperfecto; apreciación textural pesada. Suelo de origen aluvial reciente, transportado por la acción del agua y de la gravedad, de las partes altas y depositado en las partes más bajas en capas arregladas sin una determinada secuencia en el perfil.

Los horizontes arcillosos dominan en el perfil, intercalándose algunas veces entre ellos, capas delgadas de texturas franco arenosas y gravillosas o arenosas. La reacción es muy fuertemente ácida en todo el perfil.

Las zonas más bajas sufren encharcamientos por aguas lluvias o inundaciones de corta duración por el desbordamiento de los ríos o quebradas cercanas.

TIPOS y FASES

GCa Cuachinte arcilloso, plano, pobremente drenado, profundo.

GCb Guachinte arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo.

GCc Guachinte arcilloso, moderadamente inclinado, imperfectamente drenado, superficial.

GCd Guachinte franco arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo.

GCe Guachinte franco arcilloso, plano, pobremente drenado, superficial.

GCf Guachinte franco arcilloso, moderadamente inclinado, imperfectamente drenado, profundo.

GCg Guachinte franco, plano, imperfectamente drenado, profundo.

Complejos:

GCe-GCd Guachinte franco arcillosos, planos, pobremente drenados, superficial y moderadamente profundo.

Descripción del perfil M-742-S (GC)

0.00 - 0.30 m. Textura arcillosa; color pardo oscuro (10YR3/4); estructura en bloques subangulares; sin reacción al HCl; pH 4.7, muy fuertemente ácido.

0.30 - 0.70 m. Textura arcillosa; color pardo intenso (7.5YR5/6),con manchas grises (7.5YR5/0) y rojo amarillento (5YR4/8); sin reacción al HCl; pH 4.5, extremadamente ácido.

0.70 - 0.90 m. Textura arcillosa; color pardo amarillento (10YR4/4) con manchas grises (7.5YR5/0); sin reacción al HCl ; pH 4.7, muy fuertemente ácido.

Guachinte arcilloso, plano, pobremente drenado, profundo (GCa)

Pendiente 0-1%; drenajes externo e interno lentos; natural, pobre. Apreciación textural pesada; tipo arcilloso, consistencia firme. La reacción es ligera a moderadamente ácida en el perfil. Sufre encharcamientos por aguas lluvias.

Se dedica a ganadería y cultivos de caña de azúcar . Otras zonas se encuentran en rastrojo.

Corresponde a la Clase IIIsh.

Descripción del perfil M-884-K (GCa)

0.00 - 0.40 m. Textura arcillosa; consistencia firme; sin estructura; color pardo oscuro (10YR3/3); permeabilidad lenta;sin reacción al HCl; pH 5.5, fuertemente ácido.

0.40 - 1.00 m. Textura arcillosa; consistencia firme; color pardo (10YR5/3); permeabilidad, lenta; sin reacción al HCl; pH 6.5, ligeramente ácido.

1.00 - 1.20 m. Textura franco-arcillosa; consistencia firme; color oliva (5Y4/3); permeabilidad lenta; sin reacción al HCl; pH 6.5, ligeramente ácido.

Guachinte arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo (GCb)

Pendiente 0-3%; drenaje externo medio, interno lento, natural pobre; apreciación textural pesada. Texturas predominantes, arcillosas; consistencia firme a muy firme; reacción fuertemente ácida en todo el perfil; colores pardo amarillentos y pardo rojizos frecuentes en los horizontes inferiores. En tiempo de lluvia el nivel freático puede encontrarse a 90 cms. de profundidad. La fertilidad es baja. Se dedica a ganadería y cultivos de caña de azúcar.

Corresponde a la clase IIIsh.

Guachinte arcilloso, moderadamente inclinado, imperfectamente drenado,superficial (GCc).

Pendiente 3-7%; drenaje externo rápido, interno lento, natural imperfecto; apreciación textural pesada; los horizontes inferiores son arcillosos de color pardo amarillento con manchas rojizas.Apto para algunos cultivos regionales,maíz,sorgo, caña de azúcar,pastos mejorados.

Corresponde a la clase IIIsh.

Guachinte franco arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo (GCd)

Pendiente 0-1%; drenajes externo e interno lentos, natural pobre. Las caracteristicas físicas y químicas son semejantes a las descritas para el suelo GCb, se diferencian en la textura franco-arcillosa del primer horizonte. El nivel freático se encuentra generalmente entre 50 y 90 cms. de profundidad, especialmente en época de lluvia. Los horizontes inferiores son casi siempre arcillosos, de consistencia firme. Se dedica a la ganadería y a cultivos de caña de azúcar.

Corresponde a la clase IIIsh.

Guachinte franco arcilloso, plano, pobremente drenado, superficial (GCe)

Pendiente 0-1%; drenajes externo e interno lentos, natural, pobre. Semejante en sus características físicas al suelo GCd, se diferencia en el nivel freático que aparece más superficial, entre 25 y 50 cms. de profundidad, especialmente en ápoca de lluvia. La reacción es moderada a fuertemente ácida en todo el perfil. La fertilidad es baja . Se dedica a ganadería.

Corresponde a la clase IIIsh.

Guachinte franco arcilloso, moderadamente inclinado, imperfectamente drenado, profundo (GCf)

Pendiente 3-7%; drenaje externo medio, interno lento, natural imperfecto. Suelo de características físicas semejantes a las del

suelo GCe; se diferencia en la topografía moderadamente inclinada y en el drenaje natural imperfecto. Presenta algunas piedras y rocas de gran tamaño en la superficie que dificultan su manejo. Se dedica a ganadería.

Corresponde a la clase VIse.

Guachinte franco, plano, imperfectamente drenado, profundo (GCg)

Pendiente 1-3%; drenaje externo medio, interno lento, natural imperfecto. Corresponde a pequeñas zonas localizadas en el sur de la región. Las características de los horizontes inferiores son las mismas ya descritas para la serie; el horizonte superficial es de textura franca, de consistencia friable. La fertilidad es baja.

Se dedica a caña de azúcar que presenta buen estado. Es apto para algunos cultivos regionales, tales como maíz, sorgo, pastos mejorados.

Corresponde a la clase IIIsh.

Los suelos GCe-GCd, tienen en complejo las mismas características ya descritas para cada fase por separado.

Corresponden a la clase IIIsh.

ANALISIS FISICO - QUIMICOS

Serie: GUACHINTE (GCb)

No.Campo 742 No.Lab. 7.697 - 7.699

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-30	16	28	56	Ar
2	30-70	14	27	59	Ar
3	70-120	12	28	60	Ar

No.	pH	$CaCO_3$ %	Grav. %	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	4.70			4.71	22.62	10.45	4.03	4.45	1.18	0.79
2	4.55			4.55	17.42	3.86	2.96	0.00	0.39	0.51
3	4.68			4.01	14.74	5.71	4.00	1.09	0.17	0.45

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	46.19	17.81			1.94			6.42
2	22.15	16.99			0.95			
3	38.73	27.13			0.79			

Fertilidad: 5

Serie JAMUNDI (JM)

Esta serie ocurre hacia el centro y sur de la región. Ocupa la posición baja de los abanicos y se encuentra a lo largo de las quebradas. La topografía generalmente es moderadamente inclinada con pendientes de 3-7-12%; hay zonas planas y también fuertemente inclinadas. El drenaje en general es bueno, y también algo excesivamente drenado. Los horizontes inferiores son generalmente arcillosos, de color pardo amarillento sobre los cuales se encuentran dos o tres horizontes moderadamente finos, principalmente franco arcillosos y francos; consistencia friable a firme, colores oscuros: pardos oscuros, pardo amarillento oscuro. La apreciación textural es mediana. La mayor parte de los suelos de esta serie se encuentra cultivada con arroz, caña de azúcar, soya , pastos pará y trenza.

TIPOS y FASES

JMa Jamundí franco arcilloso, plano, bien drenado, profundo.
JMb Jamundí franco arcilloso, plano, moderadamente bien drenado, profundo.
JMc Jamundí franco arcilloso, moderadamente inclinado, bien drenado , moderadamente profundo.
JMd Jamundí franco arcilloso, inclinado, bien drenado, moderadamente profundo.
JMe Jamundí franco arcilloso, fuertemente inclinado, excesivamente drenado, moderadamente profundo, erosionado.
JMf Jamundí franco, plano, moderadamente bien drenado, profundo.
JMg Jamundí franco, moderadamente inclinado, moderadamente bien drenado, superficial.

Complejos:

JMa-MLd Jamundí-Meléndez franco arcillosos, planos; bien drenado, profundo y moderadamente bien drenado, moderadamente profundo.

Descripción del perfil M-659 (JM)

0.00 - 0.20 m. Textura franca; consistencia friable; estructura granular media; color, pardo muy oscuro (10YR2/2); permeabilidad, moderada; sin reacción al HCl; pH 5.5, fuertemente ácido.

0.20 - 0.40 m. Textura franco arcillosa; consistencia firme, color negro (10YR2/1); permeabilidad moderada; sin reacción al HCl; pH 6.0, moderadamente ácido.

0.40 - 0.75 m. Textura franco arcillosa; consistencia firme; color pardo amarillento (10YR5/6-5/8), con manchas negras (2.5Y2/0); permeabilidad lenta; sin reacción al HCl; pH 6.5, ligeramente ácido.

0.75 - 1.05 m. Textura arcillosa; consistencia muy firme, color pardo fuerte (7.5YR5/8); permeabilidad, muy lenta; sin reacción al HCl; pH 7.0, neutro.

1.05 - 1.20 + m. Textura arcillosa; consistencia muy firme; color pardo amarillento (10YR5/9) con manchas grises y negras; permeabilidad muy lenta; sin reacción al HCl; pH 7.0, neutro.

Jamundí franco arcilloso, plano, bien drenado, profundo (JMa)

Pendiente 1-3%; drenajes externo e interno medios; natural, bien drenado. Apreciación textural mediana; los horizontes inferiores son de texturas franco arcillo-arenosas y franco arcillosas.

Descripción del perfil No. 19 (JMa)

0.00 - 0.40 m. Textura franco arcillosa; consistencia ligeramente plástica; estructura en bloques angulares medios y finos; color pardo oscuro (10YR4/3); permeabilidad moderada; sin reacción al HCl; pH 6.2, ligeramente ácido.

0.40 - 0.50 m. Textura franco arenosa; consistencia suelta; estructura de grano simple; color pardo oscuro (7.5YR4/4); permeabilidad, rápida; sin reacción al HCl; pH 6.8, neutro.

0.50 - 1.20 m. Textura franco arcillosa; consistencia firme; estructura en bloques subangulares; color pardo amarillento oscuro (10YR4/4); permeabilidad, moderada; sin reacción al HCl; pH 6.9, neutro.

Corresponde a la clase I.

Jamundí franco arcilloso, plano, moderadamente bien drenado, profundo (JMb)

Pendiente 1-3%; drenajes externo e interno, medios; natural, moderadamente bien drenado. Apreciación textural mediana. A 70 cm. de profundidad aparecen horizontes arcillosos de consistencia muy firme y de muy lenta permeabilidad.

Corresponde a la clase IIs.

Jamundí franco arcilloso, moderadamente inclinado, bien drenado, moderadamente profundo (JMc)

Pendiente 3-7%; drenaje externo rápido; interno medio; natural, bien drenado. Suelo de apreciación textural mediana y de características físicas semejantes a las de JMb, pero de topografía moderadamente inclinada. Se dedica a ganadería; puede explotarse también con cultivos como maíz, caña de azúcar, sorgo, pastos mejorados.

Corresponde a la clase IIs.

Jamundí franco arcilloso, inclinado, bien drenado, moderadamente profundo (JMd)

Pendiente 3-7%, ondulado, con erosión ligera. Drenaje externo rápido e interno medio; natural, bien drenado. El primer horizonte, franco arcilloso, color pardo grisáceo de reacción fuertemente ácida. Es necesario adoptar algunas prácticas sencillas para controlar la erosión.

Corresponde a la clase IVe.

Jamundí franco arcilloso, fuertemente inclinado, algo excesivamente drenado (JMe)

Pendiente 12-25%; fuertemente erosionado; drenaje externo muy rápido, interno, medio; natural, algo excesivamente drenado. Se explota en ganadería. Es necesario adoptar prácticas de control de la erosión.

Corresponde a la clase VIse.

Jamundí franco, plano, moderadamente bien drenado, profundo (JMf)

Pendiente 1-3%; drenajes externo e interno medios; natural, bien drenado. El tipo es franco friable de color pardo grisáceo oscuro; la reacción es ligeramente ácida; entre 25 y 50 cms. de profundidad, se presenta uno o dos horizontes franco arcillosos de color pardo amarillento y consistencia firme. La apreciación textural es mediana. Se explota con ganadería y caña de azúcar.

Corresponde a la clase IIIsh.

Jamundí franco, moderadamente inclinado, moderadamente bien drenado, moderadamente profundo (JMg)

Pendiente 3-7%, ligeramente ondulado; drenaje externo rápido; interno, lento; natural, moderadamente bien drenado. Los colores son oscuros en los horizontes superiores y pardo amarillentos en los inferiores. Apreciación textural mediana, con tipo franco, friable. La reacción es fuertemente ácida, en el horizonte superficial y ligeramente ácida a neutra en los inferiores.

Corresponde a la clase IVs.

Los suelos JMa-MId, tienen en complejo, las mismas características ya descritas para cada grupo por separado.

Corresponde a la clase IIs.

Ensayos de Invernadero

No. Campo: P-19

Símbolo en el mapa: JMa

Tratamiento	Peso total (gr.)	% relativo
1 - Testigo	25.85	16.7
2 - $N_1P_2K_1$	155.0	100.0
3 - $N_1P_2K_1S_5$	145.8	94.1
4 - $N_0P_2K_1$	177.3	114.4
5 - $N_1P_0K_1$	74.9	48.3
6 - $N_1P_2K_0$	99.8	64.4
7 - N_1	40.2	25.9
8 - P2	79.4	51.2
9 - K_1	54.6	35.2
10 - $N_1/2$-P_1-$K_1/2$	110.1	71.0

Conclusiones: Respuesta positiva a fósforo y potasio; negativa a nitróge no y elementos menores.

ANALISIS FISICO - QUIMICOS

Serie: JAMUNDI (JMa)

No.Campo P-19 No.Lab. 4.117 - 4.119

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	I%	Ar%	Textura
1	0-40	30	40	30	FAr
2	40-50	59	32	9	FA
3	50-120X	32	38	30	FAr

No.	pH	$CaCO_3$ %	Grav. %	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	6.25			6.57	31.27	26.70	12.66	13.19	0.36	0.49
2	6.82			5.14	21.55	20.43	10.98	8.53	0.43	0.49
3	6.92			5.77	20.89	25.20	13.14	11.40	0.27	0.39

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	Ka	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	85.30	40.48			2.26	0.27	6.28	3.61
2	94.80	50.95			0.32	0.04	1.18	2.07
3	-	62.90			0.89	0.09	9.57	4.94

Fertilidad: 8

Serie LA RIVERA (LR)

Esta serie es de poca extensión. Suelos planos, de pendiente 0-3%; se encuentran a lo largo de los ríos ocupando la posición de los diques naturales. Moderadamente bien drenados y bien drenados, aunque se encuentran zonas imperfectamente drenadas. La apreciación textural es liviana; los horizontes franco arcillosos y francos son los dominantes. Los horizontes superiores pueden ser francos, franco arcillosos y franco limosos, principalmente. Los colores pardos son los más frecuentes.

TIPOS y FASES

LRa La Rivera franco arcilloso, plano, moderadamente bien drenado, profundo.

LRb La Rivera franco arcilloso, plano, imperfectamente drenado, profundo.

LRc La Rivera franco limoso, plano, moderadamente bien drenado, profundo.

LRd La Rivera franco, plano, moderadamente bien drenado, profundo.

LRf La Rivera franco arenoso, plano, bien drenado, profundo.

LRg La Rivera franco arenoso, plano, imperfectamente drenado, profundo.

LRh La Rivera franco, plano, bien drenado, profundo.

Complejos:

LRd-LRc La Rivera franco y franco limoso, planos, moderadamente bien drenados, profundos.

Descripción del perfil No. 3031 (LR)

0.00 - 0.15 m. Textura franca; consistencia friable; estructura granular; color negro (10YR2/1); permeabilidad, moderamente rápida; sin reacción al HCl; pH 5.2, fuertemente ácido.

0.15 - 0.30 m. Textura arcillosa; consistencia, firme;color gris oscuro (10YR4/1) con manchas pardo oscuro (7.5YR4/4) ; permeabilidad, lenta; sin reacción al HCl; pH 5.3 , fuertemente ácido.

0.30 - 0.65 m. Textura franca; consistencia friable; color pardo (10YR4/3); permeabilidad, moderadamente rápida; sin reacción al HCl; pH 6.2, ligeramente ácido.

0.65 - 1.20 m. Textura franca; consistencia friable; color pardo amarillento (10YR5/6); permeabilidad, moderadamente rápida; sin reacción al HCl; pH 7.1, neutro.

La Rivera franco arcilloso, plano, moderadamente bien drenado, profundo (IRa)

Pendiente 1-3%; drenajes externo e interno medios; natural, moderadamente bien drenado. Las características físicas son semejantes a las descritas para la serie. El tipo es franco arcilloso, friable, color pardo oscuro. Suelo apto para muchos de los cultivos regionales: maíz, caña de azúcar, hortalizas, plátano, frutales pastos mejorados, se exceptúa arroz.

Corresponde a la clase I.

Descripción del perfil No. M-3052-S (IRa)

0.00 - 0.25 m. Textura franco arcillosa; color pardo grisáceo oscuro (2.5Y4/2); estructura granular; consistencia,friable; sin reacción al HCl; pH 6.2, ligeramente ácido.

0.25 - 0.45 m. Textura franco arcillosa; color, pardo amarillento (10YR5/4); sin reacción al HCl; pH 6.7, neutro.

0.45 - 0.70 m. Textura franca; color pardo amarillento oscuro - (10YR4/4); débil al HCl; pH 7.3, neutro.

0.70 - 0.90 m. Textura franco arenosa; color, pardo oscuro (10YR3/3); consistencia muy friable; reacción al HCl, débil; pH 7.7, ligeramente alcalino.

0.90 - 1.25 m. Textura arcillosa; color, pardo amarillento (10YR5/4) con manchas herrumbrosas, comunes, finas y distintas; reacción al HCl, débil; pH 8.0, moderadamente alcalino.

La Rivera franco arcilloso, plano, imperfectamente drenado, profundo (IRb)

Este suelo tiene iguales características a las descritas para el suelo IRa; se diferencia por la susceptibilidad a las inundaciones de corta duración causadas por el desbordamiento de los ríos. El tipo es franco arcilloso; la apreciación textural, liviana y la pendiente 0-3%. Construyendo obras para evitar desbordamientos del río, sería apto para muchos de los cultivos regionales.

Corresponde a la clase IIsh.

La Rivera franco limoso, plano, moderadamente bien drenado, profundo (IRc)

Pendiente 1-3%, drenajes externo e interno medios; natural, moderadamente bien drenado. Apreciación textural liviana; los horizontes inferiores son de textura franco arenosa gruesa y el tipo franco limoso, de color pardo oscuro. Se dedica a ganadería y cultivos de maíz.

Corresponde a la clase IIs.

Ensayos de Invernadero

Símbolo en el mapa: IRc

No.Campo P-13

Tratamientos	Peso total (gr.)	% relativo
1 - Testigo	77.55	96.3
2 - $N_1P_2K_1$	80.57	100.0
3 - $N_1P_2K_1S_5$	101.70	126.2
4 - $N_0P_2K_1$	79.82	99.1
5 - $N_1P_0K_1$	63.43	78.7
6 - $N_1P_2K_0$	55.85	69.3

Conclusiones: Respuesta dudosa a nitrógeno y fósforo; positiva a potasio y a elementos menores.

La Rivera franco, plano, moderadamente bien drenado, profundo (IRd)

Pendiente 1-3%; drenajes externo e interno, medios ; natural, moderadamente bien drenado. Se adapta a varios cultivos regionales, pastos mejorados, hortalizas, plátanos, maíz, sorgo, algodón.

Descripción del perfil M-685 (IRd)

0.00 - 0.50 m. Textura franca; consistencia friable; estructura granular; color pardo (10YR4/3); permeabilidad, moderadamente rápida; sin reacción al HCl.

0.50 - 0.80 m. Textura franco limosa; consistencia friable;color pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2), con manchas herrumbrosas, pocas, pequeñas y distintas; sin reacción al HCl.

0.80 - 1.20 m. Textura franca; consistencia friable; pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); sin reacción al HCl.

Aspecto de un potrero de pasto pará en suelos de serie La Rivera.

La Rivera franco arenoso, plano, bien drenado, profundo (LRf)

Pendiente 1-3%; drenaje externo, medio, interno rápido; natural, bien drenado. Ocupa zonas próximas al río Cauca, al lado de los suelos de la serie Cauquita (CQ). Las texturas del perfil son gruesas: arenosa, arenoso-francas y franco arenosas; consistencia muy friable y suelta. La apreciación textural es liviana y muy liviana.

Descripción del perfil M-3058 H (LRf)

0.00 - 0.40 m. Textura franco arenosa; consistencia suelta; color pardo (10YR4/3); permeabilidad, rápida; sin reacción al HCl.

0.40 - 0.85 m. Textura arenoso franca; consistencia suelta;pardo amarillento oscuro (10YR4/4); permeabilidad, muy rápida; sin reacción al HCl.

0.85 - 1.20 m. Textura franco arenosa; consistencia muy friable; color pardo (10YR4/3); permeabilidad rápida; sin reacción al HCl.

Actualmente está dedicado a ganadería. Los cultivos - que pueden explotarse en este suelo se reducen a aquellos propios de suelos muy livianos y resistentes a la sequía. Si se cuenta con riego, preferiblemente por aspersión, se pueden cultivar hortaliza, fríjol, tabaco, soya.

Corresponde a la clase IIIs.

La Rivera franco arenoso, plano, imperfectamente drenado, profundo (LRg)

Pendiente 0-3%; drenaje externo lento; interno,medio; natural,imperfectamente drenado. Apreciación textural liviana,tipo franco arenoso, suelto. Características semejantes a la del suelo LRb;pueden sufrir inundaciones de corta duración a causa del desbordamiento de los ríos.

El uso más indicado es la ganadería, pero se adaptan a varios cultivos regionales, si se evitan las inundaciones.

Descripción del perfil M-447-S (LRg)

0.00 - 0.30 m. Textura franco arenosa; color pardo oscuro (10YR4/3); consistencia, suelta; pH 6.2, ligeramente ácido.

0.30 - 0.70 m. Textura franco arcillo-limosa; color pardo amarillento oscuro (10YR4/4); consistencia, friable; sin reacción al HCl; pH 6.7, neutro.

0.70 - 1.20 m. Textura franco arenosa; color pardo amarillento oscuro (10YR4/4); consistencia, friable; sin reacción al HCl; pH 7.0, neutro.

La Rivera franco, plano, bien drenado, profundo (LRh)

Pendiente 1-3%; drenaje externo medio, interno rápido, natural bien drenado. Apreciación textural liviana. El tipo es franco, friable; color negro; reacción ligeramente ácida. Los horizontes inferiores son de textura franca y franco arcillosa, friable, de permeabilidad moderadamente rápida y de reacción moderadamente ácida. Se cultiva con maíz, caña de azúcar y pastos. Es un suelo apto para la mayor parte de los cultivos regionales, excepto arroz.

Corresponde a la clase I.

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie LA RIVERA (IRb)

No. Campo M-3031 No. Lab. 6.266-6.269

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 15	44	34	22	F
2	15 - 30	28	30	42	Ar
3	30 - 65	35	40	25	F
4	65 - 120	33	40	27	F-Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CGC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.20		5.20	32.43	23.662	12.10	9.52	1.130	0.912
2	5.30		5.30	21.93	16.396	7.78	7.84	0.238	0.538
3	6.25		6.25	21.58	18.190	7.16	10.42	0.120	0.490
4	7.10		7.10	15.47	17.652	6.92	10.18	0.120	0.432

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	72.96	37.31			5.61	0.839	6.69	41.45
2	74.76	35.47			1.36	0.219	6.21	11.94
3	-	33.18			0.42	0.072	5.83	9.13
4	-	44.73			0.42	0.058	7.24	7.55

Fertilidad : Moderada 7

Ensayos de Invernadero

No. de Campo: P-16

Símbolo en el mapa: IRh

Tratamientos	Peso total (gr)	% relativo
1 - Testigo	19.18	36.5
2 - $N_1P_1K_1$	52.55	100.0
3 - $N_1P_1K_1S_5$	60.50	115.1
4 - $N_0P_1K_1$	40.78	77.6
5 - $N_1P_0K_1$	28.93	55.1
6 - $N_1P_1K_0$	35.32	67.2

Conclusiones: Respuesta dudosa a nitrógeno, fósforo y elementos menores ; positiva a potasio.

La Rivera franco y franco limoso, planos, moderadamente bien drenados , profundos (IRd-IRc)

Este complejo de dos tipos de la serie La Rivera, comprende las características de cada uno de los tipos, ya descritos por separado.

Corresponde a la clase IIs.

Serie MELENDEZ (ML)

Ocurre en su mayoría, en el área Delta Abanico y en el Abanico Pedregoso, hacia el centro y el Norte de la región. El drenaje - varía de imperfecto a moderadamente bien drenado; el relieve desde plano hasta fuertemente inclinado. La apreciación textural es mediana y liviana. El perfil presenta piedra a diferentes profundidades. Suelen encontrarse rocas, piedras o gravillas sobre la superficie. La textura superficial o tipo más frecuente es la franco arcillosa y la franca. Se destina especialmente a ganadería; se encuentran también algunos cultivos de maíz, soya y caña de azúcar.

TIPOS y FASES

MLa Meléndez arcilloso, plano, imperfectamente drenado, muy superficial.

MLb Meléndez franco arcilloso, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo.

MLc Meléndez franco arcilloso, plano, moderadamente bien drenado, superficial.

MLe Meléndez franco arcilloso, moderadamente inclinado, moderadamente - bien drenado, moderadamente profundo.

MLf Meléndez franco arcilloso, plano, moderadamente bien drenado, superficial.

MLg Meléndez franco arcilloso, inclinado, erosionado; moderadamente bien drenado, muy superficial.

MLh Meléndez franco, plano, moderadamente bien drenado, moderadamente profundo.

MLk Meléndez franco, moderadamente inclinado, moderadamente bien drenado, muy superficial.

MLl Meléndez franco, fuertemente inclinado, algo excesivamente drenado, superficial.

MLm Meléndez franco, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo.

MLn Meléndez franco arenoso, plano, moderadamente bien drenado, moderadamente profundo.

Complejos:

MLc-MLb Meléndez franco arcillosos, planos, moderadamente bien drenado, superficial, e imperfectamente drenado, moderadamente profundo.

MLc-MLh Meléndez franco arcilloso y franco; planos, moderadamente bien drenados, superficial, y moderadamente profundo.

MLf-MLh Meléndez franco arcilloso, plano, moderadamente bien drenado, y Meléndez franco, plano.

MLh-LRe Meléndez - La Rivera francos, planos, moderadamente bien drenados, moderadamente profundos.

Descripción del perfil 17-S (ML)

0.00 - 0.25 m. Textura franca; color pardo muy oscuro (10YR2/2); estructura, granular; consistencia, friable; pH 5.5, fuertemente ácido.

0.25 - 0.70 m. Textura franco arcillosa; color negro (10YR2/1); consistencia ligeramente plástica; pH 6.0, moderadamente ácido.

0.70 - 1.20 + m. Textura arcillosa; color negro (10YR2/1) con manchas herrumbrosas; consistencia, plástica; pH 6.1, ligeramente ácido.

Meléndez arcilloso, plano, imperfectamente drenado, muy superficial (MLa)

Pendiente 1-3%; drenaje externo medio, interno lento, natural imperfectamente drenado. Este suelo se presenta en forma de cordones pedregosos. Entre 0 y 50 cms. de profundidad se observa piedra aglutinada con arcillas sobre las cuales se encuentra un horizonte arcilloso, de consistencia firme. La presencia de piedra dificulta el manejo, especialmente el uso de maquinaria agrícola. Se dedica a ganadería, que es el uso más apropiado.

Corresponde a la clase VIs.

Meléndez franco arcilloso, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo (MLb)

Pendiente 0-1%; drenaje externo lento, interno medio, natural imperfectamente drenado. El perfil presenta piedra entre los 50 y 90 cms. de profundidad. Es semejante en las demás características al suelo MLa, se diferencia por la textura superficial que es franco arcillosa. Se dedica a cultivos de maíz, fríjol y pastos. La fertilidad es moderada y la reacción ligeramente ácida.

Corresponde a la clase IIIsh.

Meléndez franco arcilloso, plano, moderadamente bien drenado, superficial (MLc)

Pendiente 1-3%; drenajes externo e interno, medios; natural moderadamente bien drenado. Las características físicas son semejantes a las del suelo MLa, se diferencian porque la piedra aparece entre 25 y 50 cms. de profundidad y el horizonte superficial es franco arcilloso, friable. Actualmente se encuentra dedicado a la ganadería.

Corresponde a la clase IVs.

Meléndez franco arcilloso, plano, moderadamente bien drenado, moderadamente profundo (MLd)

Pendiente 1-3%; drenajes externo e interno, medios; natural, moderadamente bien drenado. El perfil presenta piedra entre los 50 y 90 cms. de profundidad. La apreciación textural es mediana. Son suelos aptos para varios cultivos regionales tales como maíz, soya, fríjol, sorgo, hortalizas.

Corresponde a la clase IIs.

Meléndez franco arcilloso, moderadamente inclinado, moderadamente bien drenado, moderadamente profundo (MLe)

Pendiente 3-7%; drenaje externo rápido, interno medio, natural moderadamente bien drenado. El perfil presenta piedra entre 50 y 90 cms. de profundidad; en algunas zonas, la capa de piedra aparece a menor profundidad; en algunos lotes se encuentran piedras semienterradas y también sueltas que dificultan el manejo de estos suelos, haciéndolos inadecuados para la agricultura. El uso más indicado es la ganadería.

Corresponde a la clase Vs.

Meléndez franco arcilloso, plano, moderadamente bien drenado, superficial (MLf)

Pendiente 1-3%; drenajes externo e interno, medios; natural, moderadamente bien drenado. Este suelo presenta piedra generalmente entre 0 - 25 cms. de profundidad. Igualmente, se encuentran piedras y rocas sobre la superficie, lo cual limita el uso.

Corresponde a la clase VIs.

Descripción del perfil M-3106 (MLf)

0.00 - 0.30 m. Textura franca; consistencia friable; estructura granular; color gris muy oscuro (10YR3/1); permeabilidad moderadamente rápida; sin reacción al HCl; pH 6.0, moderadamente ácido.

0.30 - 0.60 m. Textura franco arcillosa; consistencia firme; color negro (10YR2/1); permeabilidad moderada; sin reacción al HCl; pH 6.0, moderadamente ácido.

0.60 - (+) m. Piedra.

Meléndez franco arcilloso, inclinado, moderadamente bien drenado, muy superficial (MLg)

Pendiente 3-7-12%, ligeramente ondulado; algunas zonas están erosionadas. El drenaje externo es rápido, el interno lento y el natural moderadamente bien drenado. Generalmente presenta una capa de piedra entre 0 y 50 cms. de profundidad. Sobre la superficie se encuentran piedras y rocas. El uso más indicado es la ganadería. Es necesario adoptar prácticas tendientes a controlar la erosión.

Corresponde a la clase VIse.

Descripción del perfil M-3049 (MLg)

0.00 - 0.20 m. Textura franco arcillosa; consistencia firme; estructura granular; color pardo muy oscuro (10YR2/2); permeabilidad lenta; sin reacción al HCl; pH 5.5, fuertemente ácido.

0.20 - (+) m. Piedra.

Meléndez franco, plano, moderadamente bien drenado, moderadamente profundo (MLh)

Pendiente 1-3%; drenajes externo e interno, medios; natural, moderadamente bien drenado. La apreciación textural es liviana ; presenta piedra entre los 50 y 90 cms. de profundidad; en la superficie, en general, se encuentran piedras y algunas veces rocas. El uso en consecuencia, está restringido a la ganadería.

Corresponde a la clase IVs.

Descripción del perfil M-740-S (MLh)

0.00 - 0.30 m. Textura franca; color grisáceo oscuro (2.5Y4/2); sin reacción al HCl; pH 6.0, moderadamente ácido.

0.30 - 0.50 m. Textura franca; color pardo oscuro (10YR4/3) con manchas pardo rojizo oscuro (2.5YR3/4); sin reacción al HCl; pH 6.3, ligeramente ácido.

0.50 - 1.10 m. Textura franca; color pardo oscuro (10YR4/3); sin reacción al HCl; pH 6.2, ligeramente ácido.

Meléndez franco, moderadamente inclinado, moderadamente bien drenado muy superficial (MLk)

Pendiente 3-7%; drenaje externo, rápido, interno medio, natural, moderadamente bien drenado. Apreciación textural liviana; el perfil presenta piedra entre 0-25 cms. de profundidad; sobre la superficie - se encuentra piedra y cascajo. El uso actual es la ganadería. Debido a la presencia de piedra en el perfil y sobre la superficie, no puede aprovecharse este suelo sino para ganadería.

Corresponde a la clase IVs.

Meléndez franco, fuertemente inclinado, algo excesivamente drenado, superficial (MLl)

Pendiente 12-25%; drenaje externo muy rápido, interno rápido, natural algo excesivamente drenado. El perfil presenta piedra entre 0 y 25 cms. de profundidad y sobre la superficie. Erosión ligera, texturas dominantes franco arenosas y francas, friables y muy friables. El uso más indicado es la ganadería.

Corresponde a la clase VIse.

Descripción del perfil M-3050-S (MLl)

0.00 - 0.30 m. Textura franca; color (10YR2/1); estructura granular; consistencia friable; pH 5.8, moderadamente ácido.

0.30 - (+) m. Piedra.

Meléndez franco, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo (MIm)

Pendiente 0-3%; drenaje externo lento, interno medio; natural imperfecto. Apreciación textural liviana. El perfil presenta piedra entre 50 y 90 cms. de profundidad. Suelos aptos para varios cultivos regionales: maíz, fríjol, soya, tabaco, pastos mejorados. Es necesario adoptar un cuidadoso manejo principalmente en el uso de maquinaría agrícola, debido a la presencia de capas de piedra en el perfil.

Corresponde a la clase IIsh.

Meléndez franco arenoso, plano, moderadamente bien drenado, moderadamente profundo (MLn)

Pendiente 1-3%; drenajes externo e interno, medios, natural moderadamente bien drenado. El perfil tiene piedra entre 50 y 90 -

cms. de profundidad. La apreciación textural es mediana y liviana; el tipo franco arenoso, friable; reacción ligeramente ácida. Se destina principalmente a ganadería con pasto trenza; puede adaptarse a otros cultivos regionales: maíz, tabaco, sorgo, hortalizas.

Corresponde a la clase IIs.

Descripción del perfil M-3112-S (MIn)

0.00 - 0.20 m. Textura franco arenosa; color pardo oscuro (10YR4/3); consistencia friable; pH 5.8, moderadamente ácido.

0.20 - 0.50 m. Textura franco arenosa; color pardo amarillento oscuro (10YR4/4); consistencia, friable; pH 5.8, moderadamente ácido.

0.50 - (+) m. Piedra.

Los suelos de los complejos MLc-MLb; MLc-MIh; MLf-MIh; MLk-MLl y MIh-IRe, presentan las mismas características físicas ya descritas para cada tipo o fase, por separado.

Ensayos de Invernadero

No.Campo P-52-S Suelo MIn

No.Lab. 8433

Tratamiento	Peso total (gr)	% relativo
1 - Testigo	15.40	18.9
2 - $N_1P_2K_1$	81.60	100.0
3 - $N_1P_2K_1S_5$	116.60	142.9
4 - $N_1P_0K_1$	61.60	75.5
5 - $N_1P_0K_1$	18.60	22.8
6 - $N_1P_2K_0$	91.15	111.7
7 - $N_1P_1K_1$ B	78.20	95.8

Conclusiones: Respuesta positiva a fósforo y elementos menores; dudosa a nitrógeno; negativa a potasio.

Ensayos de Invernadero

No. de Campo: P-17

Símbolo en el mapa: MLf-MLh

Tratamiento	Peso total (gr)	% relativo
1 - Testigo	11.2	39.9
2 - $N_2P_2K_1$	28.1	100.0
3 - $N_2P_2K_1S_5$	85.4	303.9
4 - $N_0P_2K_1$	37.1	132. 0
5 - $N_2P_0K_1$	14.3	50.9
6 - $N_2P_2K_0$	37.4	133.0
7 - N_2	9.1	32.4
8 - P_2	36.7	130.6
9 - K_1	12.5	44.5
10 - N_1P_1K-1/2	30.8	109.6

Conclusiones: Respuesta negativa a nitrógeno y potasio; dudosa a fósforo, y positiva a elementos menores.

ANALISIS FISICO - QUIMICOS

Serie: MELENDEZ (MLf-MLh)

No.Campo P-17 No.Lab. 4.113 - 4.115

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	I%	Ar%	Textura
1	0-25	36	38	26	F
2	25-70	35	30	35	FAr
3	70-120 X	27	31	42	Ar

No.	pH	$CaCO_3$ %	Grav. %	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.55			4.81	23.05	14.81	9.80	4.34	0.30	0.37
2	6.00			5.02	24.41	18.96	12.47	5.80	0.27	0.42
3	6.12			5.90	27.26	22.37	14.56	7.22	0.20	0.39

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	64.25	42.51			2.74	0.24	11.42	5.43
2	77.67	51.08			2.22	0.13	17.07	3.11
3	82.06	53.41			2.04	0.10	19.43	0.64

Fertilidad: 6

Serie NAVARRO (NV)

Los suelos de esta serie son planos, con pendiente de 0-1%; drenaje pobre a muy pobre. Sufren encharcamientos por aguas lluvias e inundaciones. El nivel freático aparece generalmente alto. Ocupa una posición de basín en el planicie de inundación, comprende zonas semi pantanosas. La apreciación textural es pesada, los horizontes arcillosos son los más frecuentes en el perfil. Alrededor de 50 cms. de profundidad, el perfil presenta un "claypan" en proceso de formación. La reacción es ligera a muy fuertemente ácida.

TIPOS y FASES

NVa Navarro arcilloso, plano, muy pobremente drenado, superficial.
NVc Navarro arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo.
NVd Navarro arcilloso, plano, pobremente drenado, superficial.
NVe Navarro franco arcilloso, plano, pobremente drenado, profundo.
NVg Navarro franco arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo.
NVh Navarro franco arcilloso, plano, pobremente drenado, superficial.
NVk Navarro orgánico, plano, muy pobremente drenado, superficial.

Descripción del perfil M-841 (NV)

0.00 - 0.30 m. Textura arcillosa; color pardo muy oscuro (10YR2/2); estructura en bloques angulares débiles; consistencia firme; sin reacción al HCl; pH 4.9, muy fuertemente ácido.

0.30 - 0.70 m. Textura arcillosa; color pardo oscuro (10YR3/3) con manchas rojo amarillento (5YR4/8); consistencia, muy firme; sin reacción al HCl; pH 4.9, muy fuertemente ácido.

0.70 - 1.20 (+) m. Textura arcillosa; color pardo grisáceo (10YR5/2) ; consistencia, extremadamente firme; sin reacción al HCl; pH 5.1, fuertemente ácido.

Navarro arcilloso, plano, muy pobremente drenado, superficial (NVa)

Pendiente 0-1%; microrelieve plano-cóncavo; drenajes externo e interno muy lentos, natural muy pobre. Este suelo se caracteriza por presentar un horizonte endurecido, arcilloso, entre 25 y 50 cms. de profundidad. Sufre inundáciones de larga duración.

Corresponde a la clase Vh.

Navarro arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo (NVc)

Pendiente 0-1%; drenajes externo e interno lentos; natural, pobre. Apreciación textural pesada; el horizonte arcilloso y compacto, característico de la serie aparece entre 50 y 90 cms. de profundidad. Los horizontes son de color pardo oscuro y pardo grisáceo oscuro. La reacción es ligeramente ácida en las capas superiores y neutra en las inferiores. Podría cultivarse arroz, y otros cultivos regionales , siempre y cuando se mejore el drenaje.

Corresponde a la clase IIIsh.

Navarro arcilloso, plano, pobremente drenado, superficial (NVd)

Pendiente 0-1%; drenajes externo e interno lentos; natural, pobre. Horizonte arcilloso compacto, aparece entre 25 y 50 cms. de profundidad. Sufre encharcamientos de corta duración por aguas lluvias. La reacción es ligeramente ácida. Es posible adaptarlos a cultivos de arroz.

Corresponde a la clase IVs.

Navarro franco arcilloso, plano, pobremente drenado, profundo (NVe)

Pendiente 0-1%; drenajes externo e interno lentos; natural, pobre. Suelo profundo; el horizonte superficial es franco arcilloso, firme. Suelo apto para varios cultivos regionales: arroz, maíz, sorgo, pastos mejorados.

Corresponde a la clase IIsh.

Navarro franco arcilloso, plano, muy pobremente drenado, moderadamente profundo (NVf)

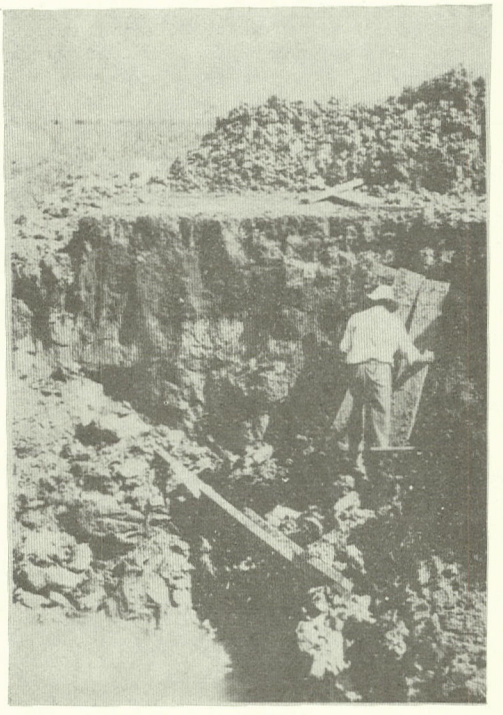
Pendiente 0-1%; drenajes externo e interno muy lentos; natural, muy pobre. Entre 50 y 90 cms. de profundidad se presenta un horizonte arcilloso muy compacto.

Corresponde a la clase Vh.

Navarro franco arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo (NVg)

Pendiente 0-1%; drenajes externo e interno lentos; natural, pobre. El horizonte arcilloso compacto aparece entre los 50 y 90 cms. de profundidad; el tipo es franco arcilloso y la apreciación textural pesada. Puede adaptarse a cultivos regionales tales como arroz, maíz, sorgo, pastos mejorados.

Potrero de pará en suelo orgánico de la serie Navarro (NVk).



Perfil de la serie Navarro. Suelo orgánico.

Corresponde a la clase IIsh.

Navarro franco arcilloso, plano, pobremente drenado, superficial (NVh)

Pendiente 0-1%; drenajes externo e interno lentos; natural, pobre. Entre 25 y 50 cms. de profundidad aparece el horizonte arcilloso, compacto, característico de la serie. La reacción es ligeramente ácida. La apreciación textural pesada y el tipo franco arcilloso, firme. Puede adaptarse a cultivos de arroz.

Corresponde a la clase IVs.

Navarro orgánico, plano, muy pobremente drenado, superficial (NVk)

Pendiente 0-1%; drenajes externo e interno muy lentos; natural, muy pobre. Corresponde a una zona que permaneció inundada por varios años; posteriormente fué drenada con las obras emprendidas por la Corporación Autónoma Regional del Cauca. (C.V.C.). Requiere drenajes secundarios para completar su recuperación. El primer horizonte es orgánico; la apreciación textural, mediana; los horizontes inferiores a 90 cms. de profundidad, son gleizados. La reacción es extremadamente ácida en los horizontes superiores y fuertemente ácida, en los inferiores.

Corresponde a la clase Vs.

Descripción del perfil M-3026-a (NVk)

0.00 - 0.30 m. Materia orgánica "cruda"; color pardo rojizo oscuro (5YR3/2); sin reacción al HCl; pH 4.0, extremadamente ácido.

0.30 - 0.50 m. Textura franco arcillo-arenosa; color gris muy oscuro (7.5YR3/2); sin reacción al HCl; pH 4.3, extremadamente ácido.

0.50 - 0.90 m. Textura franco arcillo-arenosa; color negro (5Y2/1); sin reacción al HCl; pH 5.0, muy fuertemente ácido.

0.90 - 1.20 m. Textura arcillosa; gleizado; color gris (10YR4/1); sin reacción al HCl; pH 4.9, muy fuertemente ácido.

ANALISIS FISICO - QUIMICOS

Serie: NAVARRO (NVc)

No.Campo 841 No.Lab. 7.932 - 7.941

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-30	16	16	68	Ar
2	30-70	12	32	56	Ar
3	70- X	17	19	64	Ar

No.	pH	$CaCO_3$ %	Grav. %	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	4.90			6.58	26.64	17.33	10.50	4.64	1.43	0.76
2	4.90			6.20	21.24	15.58	8.82	5.63	0.42	0.71
3	5.15			6.31	20.73	24.21	10.47	12.92	0.23	0.59

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	65.05	39.41			1.91			4.44
2	73.35	41.52			0.68			
3		50.50			1.16			

Fertilidad: 5

Serie QUEBRADA PIEDRAS (QP)

Esta serie comprende suelos de relieve plano, con pendientes de 0 a 3%. El drenaje natural es generalmente pobre e imperfecto. Corresponde al área delta abanico y al abanico pedregoso, en su mayor parte. Suelos de origen coluvio aluvial, de apreciación textural pesada y mediana. Los horizontes inferiores arcillosos muy compactos de color pardo amarillento. La reacción es moderada a fuertemente ácida en los horizontes superiores y ligeramente ácida a neutra en los inferiores. Los colores pardos oscuros son los más frecuentes en las capas superiores.

TIPOS y FASES

QPa Quebrada Piedras, arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo.

QPb Quebrada Piedras arcilloso, plano, pobremente drenado, superficial.

QPc Quebrada Piedras arcilloso, plano, imperfectamente drenado , moderadamente profundo.

QPd Quebrada Piedras franco arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo.

QPe Quebrada Piedras franco arcilloso, plano, pobremente drenado, superficial.

QPf Quebrada Piedras franco arcillo-arenoso, plano, pobremente drenado, superficial.

QPg Quebrada Piedras franco, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo.

Complejo:

QPb-QPa Quebrada Piedras arcillosos, planos, pobremente drenados; superficial y moderadamente profundo.

Descripción del perfil M-806-S (QP)

0.00 - 0.10 m. Textura arcillosa; color pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); estructura granular; consistencia, firme ; sin reacción al HCl; pH 4.9, muy fuertemente ácido.

0.10 - 0.30 m. Textura arcillosa; color gris muy oscuro (10YR3/1) ; consistencia, ligeramente plástica; pH 5.7, moderadamente ácido.

0.30 - 0.50 m. Textura arcillosa; color gris muy oscuro (10YR3/1) ; con 30% de manchas amarillo pardusco (10YR6/8);consistencia, ligeramente plástica; pH 6.6, neutro.

0.50 - 1.20 m. Textura arcillosa; color amarillo pardusco (10YR6/8); consistencia ligeramente plástica; pH 6.9, neutro.

Quebrada Piedras arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo (QPa)

Pendiente 0-1%, drenajes externo e interno lentos, natural, pobre. Apreciación textural pesada; entre 50 y 90 cms. de profundidad aparece un horizonte arcilloso, compacto de permeabilidad muy lenta. Sufre encharcamientos por aguas lluvias. La fertilidad es moderada.

Corresponde a la clase IVsh.

Quebrada Piedras arcilloso, plano, pobremente drenado,superficial (QPb)

Pendiente 0-1%;drenajes externo e interno lentos;natural, pobre. Este suelo se diferencia del anterior porque presenta un horizonte compacto arcilloso entre 25 y 50 cms. de profundidad. La apreciación textural es pesada. La fertilidad es baja.

Corresponde a la clase IV sh.

Cultivos de arroz y maíz en la serie Quebrada Piedras - (QPa).

Potrero de pasto trenza (Paspalum notatum) en la Serie Quebrada Piedras (QPa).

Quebrada Piedras arcilloso, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo (QPc)

Pendiente 1-3%; drenajes externo medio e interno lento; natural, imperfecto. El material subyacente arcilloso, aparece entre 50 y 90 cms. de profundidad. Apreciación textural pesada, fertilidad baja. Puede cultivarse arroz y pastos mejorados.

Corresponde a la clase IVsh.

Quebrada Piedras franco arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo (QPd)

Pendiente 0-1%; drenajes externo e interno lentos; natural, pobre. Difiere del suelo QPc en el tipo, que es franco arcilloso. La reacción es muy fuertemente ácida en la superficie y neutra en horizontes inferiores. La fertilidad, muy baja. Pueden adaptarse a cultivos de arroz.

Corresponde a la clase IVsh.

Descripción del perfil M-768-S (QPd)

0.00 - 0.30 m. Textura franco arcillosa; color pardo grisáceo oscuro (10YR4/2); estructura en bloques subangulares; consistencia, firme; sin reacción al HCl; pH 4.7, muy - fuertemente ácido.

0.30 - 0.50 m. Textura arcillosa; color pardo amarillento (10YR5/6); consistencia, muy firme; sin reacción al HCl; pH 6.0 , moderadamente ácido.

0.50 - 1.20 m. Textura arcillosa; color pardo amarillento(10YR5/6), combinado con gris oliva (5Y5/2); consistencia, firme; sin reacción al HCl; pH 7.1, neutro.

Quebrada Piedras franco arcilloso, plano, pobremente drenado, superficial (QPe)

Pendiente 0-1%; drenajes externo e interno, lentos; natural, pobre. Apreciación textural pesada; de 25 a 50 cms. de profundidad se encuentra el horizonte arcilloso compacto pardo amarillento, sobre el cual aparece el horizonte franco arcilloso, de consistencia firme de reacción moderadamente ácida.

Corresponde a la clase IVsh.

Quebrada Piedras franco arcillo-arenoso, plano, pobremente drenado, superficial (QPf)

Pendiente 0-1%; drenajes externo e interno lentos; natural, pobre. Entre 25 y 50 cms. de profundidad aparece un horizonte arcilloso, compacto de permeabilidad muy lenta. Apto para pastos resistentes a la humedad y para cultivos de arroz.

Corresponde a la clase IVsh.

Quebrada Piedras franco, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo (QPg)

Pendiente 1-3%; drenaje externo medio, interno lento; natural, pobre. Apreciación textural pesada; el horizonte superficial es franco, de consistencia friable. La reacción es moderadamente ácida. Se adapta a cultivos de arroz y pastos mejorados.

Corresponde a la clase IVs.

Los suelos QPb-QPa, presentan en complejo las mismas características ya descritas para cada suelo por separado.

ANALISIS FISICO - QUIMICOS

Serie: QUEBRADA PIEDRAS (QPa)

No.Campo M-806-S No.Lab. 7.925 - 7.928

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	I%	Ar%	Textura
1	0-10	23	32	45	Ar
2	10-30	22	22	56	Ar
3	30-50	15	21	64	Ar
4	50-120 X	18	34	48	Ar

No.	pH	$CaCO_3$ %	Grav. %	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	4.88			6.29	33.22	27.55	16.16	10.74	0.28	0.37
2	5.70			6.44	27.67	36.66	20.49	15.49	0.20	0.48
3	6.65			6.80	33.37	42.66	22.64	19.01	0.26	0.75
4	6.90			7.33	30.85	47.00	22.75	23.08	0.23	0.94

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	82.93	48.64			3.29			9.38
2	-	74.05			1.08			
3	-	67.84			0.94			
4	-	73.73			0.16			

Fertilidad: 7

Serie ROBLES (RB)

Está constituída por suelos planos con pendientes de 0-3%; drenaje pobre a imperfecto. Corresponde al área delta abanico, en su mayor parte y ocurre hacia el sur de la zona de estudio. Apreciación textural mediana; las texturas más frecuentes son las franco arcillosas y las arcillosas en los horizontes inferiores. El nivel freático en algunas zonas aparece alto. La reacción es moderadamente ácida en la superficie y ligeramente ácida a neutra en los horizontes inferiores. Son suelos aptos para varios de los cultivos regionales: caña de azúcar, maíz, sorgo, hortalizas, arroz, pastos mejorados.

TIPOS Y FASES

RBa Robles arcilloso, plano, pobremente drenado, profundo.

RBb Robles franco arcilloso, plano, pobremente drenado, profundo.

RBc Robles franco arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo.

RBd Robles franco arcilloso, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo.

RBe Robles franco limoso, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo.

RBf Robles franco, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo.

Complejos:

RBf-RBd Robles franco y franco arcilloso, planos; imperfectamente drenado y pobremente drenado; moderadamente profundos.

Descripción del perfil M-807-S (RB)

0.00 - 0.40 m. Textura franco arcillosa; color pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); estructura, granular; consistencia ligeramente plástica; sin reacción al HCl; pH 5.7, moderadamente ácido.

0.40 - 0.65 m. Textura arcillosa; color, pardo amarillento oscuro (10YR4/4), combinado en un 50% con pardo muy oscuro (10YR3/2); consistencia, ligeramente plástica; sin reacción al HCl; pH 6.3, ligeramente ácido.

0.65 - (+) m. Textura franco arcillosa; color amarillo pardusco (10YR6/6); consistencia, ligeramente plástica; sin reacción al HCl; pH 5.9, moderadamente ácido.

Robles arcilloso, plano, pobremente drenado, profundo (RBa)

Pendiente 0-3%; drenaje externo muy lento;interno,medio; natural, pobre. Apreciación textural mediana; los horizontes inferiores son de texturas moderadamente gruesas, de consistencia friable y permeabilidad moderada. Son suelos aptos para cultivos como maíz, sorgo, pastos mejorados, caña de azúcar, con buen drenaje.

Corresponde a la clase IIsh.

Robles franco arcilloso, plano, pobremente drenado, profundo (RBb)

Pendiente 0-3%; drenaje externo muy lento;interno,medio; natural, pobre. Igual al anterior (RBa), se diferencia en la textura del horizonte superficial franco arcilloso. La reacción es moderadamente ácida en todo el perfil.

Corresponde a la clase IIIsh.

Robles franco arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo (RBc)

Pendiente 0-3%; drenaje externo muy lento, interno, lento; natural, pobre. El nivel freático aparece entre 50 y 90 cms. de profundidad, especialmente en tiempo de lluvias; sufren encharcamientos de corta duración por aguas lluvias. Se dedica a ganadería; hay también cultivos de caña de azúcar.

Corresponde a la clase IIIsh.

Descripción del perfil 517 (RBc)

0.00 - 0.20 m. Textura franco arcillosa; consistencia friable; estructura migajosa; color pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); permeabilidad, moderada; sin reacción al HCl; pH 6.0, moderadamente ácido.

0.20 - 0.50 m. Textura arcillosa; consistencia firme; color pardo amarillento (10YR5/8), con manchas grises comunes, grandes y prominentes (10YR5/1); permeabilidad, lenta; sin reacción al HCl; pH 6.5, ligeramente ácido.

0.50 - 0.90 m. Textura franco arcillosa; consistencia firme; color pardo fuerte (7.5YR5/8), con manchas grises comunes, grandes y prominentes (10YR5/1); permeabilidad, lenta; sin reacción al HCl; pH 6.5, ligeramente ácido.

0.90 - 1.20 m. Textura franco arcillosa; consistencia firme; color - pardo amarillento (10YR5/8), con vetas grises (10YR5/1) y manchas pardo fuerte (7.5YR5/8), pocas medianas y prominentes; permeabilidad, lenta; sin reacción al HCl; pH 6.5, ligeramente ácido.

Robles franco arcilloso, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo (RBd)

Pendiente 1-3%; drenajes externo e interno medios; natural, imperfecto. Se diferencia del suelo RBc por tener mejor drenaje. La apreciación textural es mediana, el tipo franco arcilloso, friable; la reacción es ligeramente ácida. Es apto para varios cultivos: caña de azúcar, soya, maíz, fríjol, hortalizas, frutales.

Corresponde a la clase IIsh.

Robles franco limoso, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo (RBe)

Pendiente 1-3%; drenajes externo e interno medios; natural, imperfecto. Suelo semejante al RBd, se diferencia en la textura franco limosa del primer horizonte. Apreciación textural mediana, apto para maíz, soya, fríjol, hortalizas, caña de azúcar, pastos mejorados.

Corresponde a la clase IIsh.

Robles franco, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo (RBf)

Pendiente 0-3%; drenajes externo e interno lentos; natural, pobre. Apreciación textural mediana; la reacción es fuertemente ácida en el horizonte superficial y ligeramente ácida en los horizontes inferiores. Fertilidad baja; el nivel freático se encuentra alrededor de los 90 cms. de profundidad especialmente en tiempo de lluvia. Apto para varios de los cultivos regionales: maíz, caña de azúcar, hortalizas.

Corresponde a la clase IIIsh.

Robles franco y franco arcilloso, planos; imperfecta y pobremente drenados, moderadamente profundos (RBf-RBd)

Este complejo de tipos de la serie Robles presenta las características de cada uno de los grupos ya descritos por separado. Corresponde a la clase IIIsh.

ANALISIS FISICO - QUIMICOS

Serie: ROBLES (RBf)

No.Campo M-807-S No.Lab. 7.748 - 7.750

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-40	27	35	38	FAr
2	40-65	21	31	48	Ar
3	65- X	34	28	38	FAr

No.	pH	$CaCO_3$ %	Grav. %	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.68			5.84	31.75	22.33	11.22	10.48	0.23	0.40
2	6.35			6.09	32.62	26.97	11.24	14.96	0.17	0.60
3	5.90			5.77	30.67	23.82	10.73	12.53	0.17	0.43

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P205 Kg/Hect.
1	70.33				2.39			4.44
2	82.67				0.24			
3	77.66				0.77			

Fertilidad: 7

Serie RIO PANCE (RP)

Serie de relieves plano e inclinado, con pendientes 1-3-7%; hay zonas de mayores pendientes. El drenaje es imperfecto y bien drenado; algunas zonas algo excesivamente drenadas. Son suelos superficiales y moderadamente profundos; (profundidad efectiva limitada por la presencia de piedras). La apreciación textural es en general pesada. Estos suelos ocurren hacia el centro y occidente de la región, en posición del abanico pedregoso. El origen de los suelos es coluvio aluvial. Se dedican en su mayor parte a la ganadería y también a cultivos de caña de azúcar.

TIPOS y FASES

RPa Río Pance arcilloso, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo.

RPb Río Pance arcilloso, plano, imperfectamente drenado, superficial.

RPc Río Pance arcilloso, moderadamente inclinado, bien drenado, moderadamente profundo.

RPd Río Pance franco arcilloso, plano, imperfectamente drenado, muy superficial.

RPe Río Pance franco arcilloso, inclinado, bien drenado, superficial.

RPf Río Pance franco arcilloso, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo.

RPg Río Pance franco arcilloso, fuertemente inclinado, algo excesivamente drenado, superficial.

RPh Río Pance franco, plano, imperfectamente drenado, superficial.

RPk Río Pance franco, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo.

RPl Río Pance franco arcillo-arenoso, moderadamente inclinado, bien drenado, superficial.

RPm Río Pance franco limoso, inclinado, bien drenado, muy superficial.
RPn Río Pance franco arenoso, inclinado, bien drenado, superficial.

Complejos:

RPb-RPa Río Pance arcillosos, planos, imperfectamente drenados; superficial y moderadamente profundo.
RPd-RPf Río Pance franco arcillosos, planos, imperfectamente drenados; superficial y moderadamente profundo.
RPh-RPk Río Pance francos,planos, imperfectamente drenados; superficial y moderadamente profundo.

Descripción del perfil M-4738 (RP)

0.00 - 0.80 m. Textura arcillosa; consistencia firme, muy pegajosa y plástica en mojado; estructura en bloques subangulares no bien desarrollada; color pardo oscuro(10YR3/1); permeabilidad, lenta; sin reacción al HCl.

0.80 - 1.00 m. Textura arcillosa; consistencia firme; color pardo grisáceo oscuro (2.5Y4/2); permeabilidad, lenta; con reacción moderada al HCl.

1.00 - (+) m. Piedra.

Río Pance arcilloso, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo (RPa)

Pendiente 1-3%; drenaje externo, medio; interno, lento; natural, imperfecto. Apreciación textural pesada. Entre 50 y 90 cms. de profundidad se encuentra piedra sobre la cual aparece uno o dos horizontes arcillosos, de color pardo oscuro, consistencia firme y de reacción moderadamente ácida. La fertilidad es moderada. Se dedica a ganadería y a cultivos de caña de azúcar.

Corresponde a la clase IVsh.

Río Pance arcilloso, plano, imperfectamente drenado, superficial (RPb)

Pendiente 1-3%; drenaje externo medio; interno lento; natural, imperfecto. Se diferencia del anterior en la profundidad efectiva que es superficial; el perfil presenta piedra entre 25 y 50 cms. de profundidad, lo cual dificulta el manejo de este suelo haciéndolo solamente apto para ganadería.

Corresponde a la clase Vs.

Río Pance arcilloso, moderadamente inclinado, bien drenado, moderadamente profundo (RPc).

Pendiente 3-7%; drenaje externo, rápido, interno, medio; natural, bien drenado; apreciación textural pesada; entre 50 y 90 cms. de profundidad aparece piedra. El horizonte superficial es arcilloso firme, pardo oscuro. En la superficie aparece piedra semienterrada que dificulta el manejo de este suelo; es apto solamente para ganadería.

Corresponde a la clase IVs.

Río Pance franco arcilloso, plano, imperfectamente drenado, muy superficial (RPd)

Pendiente 1-3%; drenajes externo e interno medios; natural, imperfecto. Se diferencia del suelo RPb en la textura del horizonte superficial franco arcillosa. Entre 0 y 25 cms. y a veces entre 30 y 90 cms. de profundidad aparece piedra. Este suelo es apto únicamente - para ganadería.

Corresponde a la clase Vs.

Descripción del perfil M -469 (RPd)

0.00 - 0.20 m. Textura franco arcillosa; consistencia firme; estructura en bloques subangulares no bien definidos;color pardo amarillento oscuro (10YR3/4); permeabilidad , lenta; sin reacción al HCl; pH 5.0, muy fuertemente ácido.

0.20 - 0.40 m. Textura arcillosa; consistencia ligeramente plástica en mojado; color pardo amarillento (10YR5/8); permeabilidad, lenta; sin reacción al HCl; pH 6.5, ligeramente ácido.

0.40 - (+) m. Piedra.

Río Pance franco arcilloso, inclinado, bien drenado, superficial (RPe)

Pendiente 7-12%; drenaje externo rápido; interno medio; natural, bien drenado. Entre 25 y 50 cms. de profundidad se encuentra piedra. El primer horizonte es franco arcilloso, friable.

Corresponde a la clase IVe.

Río Pance franco arcilloso, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo (RPf)

Pendiente 1-3%; drenajes externo e interno medios;natural, imperfecto. Apreciación textural pesada: los horizontes inferiores son arcillosos de consistencia firme, color pardo oscuro con manchas rojizas; el horizonte superficial es franco arcilloso de consistencia friable y de color pardo oscuro; la reacción es fuertemente ácida.

Corresponde a la clase IVsh.

Río Pance franco arcilloso, fuertemente inclinado, algo excesivamente - drenado, superficial (RPg)

Pendiente 12-25%; drenaje externo muy rápido; interno, medio; natural algo excesivamente drenado. Entre 25 y 50 cms. de profundidad se encuentra piedra; la apreciación textural es pesada; el tipo franco arcilloso, friable.

Corresponde a la clase VIse.

Río Pance franco, plano, imperfectamente drenado, superficial (RPh)

Pendiente 1-3%; drenajes externo e interno lentos; natural, imperfecto. Este suelo además de tener piedra entre los 25 y 50 cms. de profundidad, (véanse fotos), presenta también piedra sobre la superficie. La apreciación textural es pesada y la textura del horizonte superficial es franca, friable; estructura granular y de color gris muy oscuro; la reacción es ligeramente ácida. El uso más indicado es la ganadería.

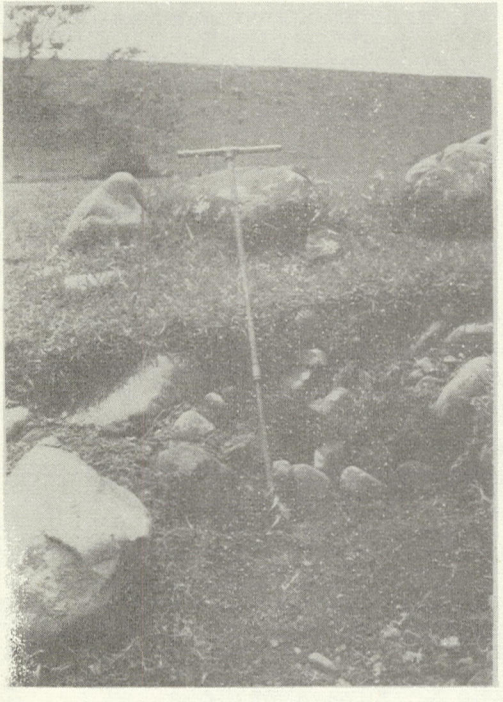
Corresponde a la clase Vs.

Río Pance franco, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo (RPk)

Pendiente 1-3%; drenajes externo e interno lentos; natural, imperfecto. Se diferencia del suelo RPh en la profundidad a que aparece piedra en el perfil, entre 50 y 90 cms. La apreciación textural es pesada; los horizontes inferiores son de textura arcillosa, el superficial es franco, friable. La fertilidad es baja. El uso más indicado es la ganadería.

Corresponde a la clase IVsh.

Pasto trenza en suelos de la serie Río Pance (RPh). En el fondo la fase RPg.



Aspectos del abanico pedregoso. Serie Río Pance. Vegetación natural de pasto trenza.

Río Pance franco arcillo-arenoso, moderadamente inclinado bien drenado, superficial (RPl)

Pendiente 3-7%; drenaje externo rápido; interno, medio; natural, bien drenado. Entre 50 y 90 cms. de profundidad aparece piedra y también sobre la superficie. Los horizontes inferiores son arcillosos de color pardo grisáceo oscuro combinado con rojo amarillento. El horizonte superficial es franco arcillo-arenoso, friable.

Corresponde a la clase Vs.

Río Pance franco limoso, inclinado, bien drenado, muy superficial (RPm)

Pendiente 12-25%; drenaje externo rápido; interno, medio; natural, bien drenado. Sufre erosión ligera; en algunas zonas aflora la roca sobre la superficie. La textura del horizonte superficial es franco-limosa, friable, los inferiores son de textura arcillosa. Entre 0 y 25 cms. de profundidad se encuentra piedra. Actualmente está dedicado a la ganadería; es el uso más indicado. Es necesario adoptar prácticas sencillas tendientes a evitar la erosión.

Corresponde a la clase VIs.

Río Pance franco arenoso, inclinado, bien drenado, superficial (RPn)

Pendiente 7-12%; drenaje externo, rápido; interno, medio; natural, bien drenado. Lo mismo que el suelo RPm, sufre erosión ligera. El perfil presenta piedra entre 25 y 50 cms. de profundidad. Los horizontes inferiores son arcillosos y el superficial franco arenoso suelto. Este suelo está dedicado a la ganadería.

Corresponde a la clase VIse.

Los suelos RPd-RPf, RPh-RPk, tienen en complejo las mismas características de los tipos o fases ya descritas por separado . El uso más indicado es la ganadería

Todos estos complejos corresponden a la claseIVsh.

Serie TORTUGAS (TR)

Relieve plano con pendiente 0-1%; ocupa las zonas bajas de la planicie de inundación del río Cauca. El drenaje es pobre y está sujeto a inundaciones periódicas, especialmente a causa del desbordamiento del río Cauca y de algunos de sus afluentes. La apreciación textural es pesada y en ocasiones mediana; los horizontes arcillosos y franco arcillosos son los más frecuentes; colores grises oscuros a negros y pardo amarillentos oscuros. El nivel freático se encuentra generalmente alto, especialmente en tiempo de lluvia.

TIPOS y FASES

TRa Tortugas arcilloso,plano, pobremente drenado, profundo.

TRb Tortugas arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo.

TRc Tortugas arcilloso, plano, pobremente drenado, superficial.

TRd Tortugas franco arcilloso, plano, pobremente drenado, profundo.

TRe Tortugas franco arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo.

TRf Tortugas franco arcilloso, plano, pobremente drenado, superficial.

TRg Tortugas franco, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo.

TRh Tortugas arcilloso, plano, imperfectamente drenado, profundo.

Complejos:

TRc-ESa Tortugas-El Estero arcillosos, planos; pobremente drenado, superficial y muy pobremente drenado, moderadamente profundo.

TRc-ESb Tortugas-El Estero arcillosos, planos, pobremente drenado y muy pobremente drenado; superficiales.

TRc-NVa Tortugas-Navarro arcillosos, planos; pobremente drenado y muy pobremente drenado; superficiales.

TRc-NVb Tortugas-Navarro arcillosos, planos; pobremente drenado, superficial, y muy pobremente drenado, moderadamente profundo.

Descripción del perfil M-745-S (TR)

0.00 - 0.30 m. Textura arcillosa; color gris muy oscuro (10YR3/1)con manchas pardo intenso (7.5YR5/8); estructura en bloques subangulares; sin reacción al HCl; pH 4.7, muy fuertemente ácido.

0.30 - 0.50 m. Textura arcillosa; color rojo (10YR4/8), combinado con gris (2.5YR6/1) en un 20% y con rojo amarillento (5YR5/8) en un 40%; sin reacción al HCl; pH 5.1, fuertemente ácido.

0.50 - 0.90 m. Textura arcillosa; color gris claro (7.5YR7/0) 40%; combinado con pardo intenso (7.5YR5/8) 40% y rojo (10YR4/8) 20%; sin reacción al HCl; pH 5.2, fuertemente ácido.

0.90 - 1.20 m. Textura arcillosa; color gris claro (7.5YR7/0) 60% ; combinado con pardo intenso (7.5YR5/8) 40%; sin reacción al HCl; pH 5.2, fuertemente ácido.

Tortugas arcilloso, plano, pobremente drenado, profundo (TRa)

Pendiente 0-1%; drenajes externo e interno lentos; natural, pobre; sufre encharcamientos de corta duración por aguas lluvias . La apreciación textural es pesada; los horizontes arcillosos predominan en el perfil; consistencia firme; colores pardo oscuro y pardo amarillento oscuro. Reacción ligeramente ácida.

Corresponde a la clase IIIsh.

Tortugas arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo (TRb)

Pendiente 0-3%; drenajes externo e interno lentos;natural, pobre. Apreciación textural pesada y mediana. Los horizontes inferiores son franco arcillosos, franco arcillo-limosos o arcillosos, de - reacción neutra; el nivel freático se encuentra entre 50 y 90 cms. de profundidad, especialmente en tiempo de lluvias.

Esta zona sufría inundaciones periódicas; pero fué recuperada gracias a las obras de drenaje realizadas por la C.V.C.

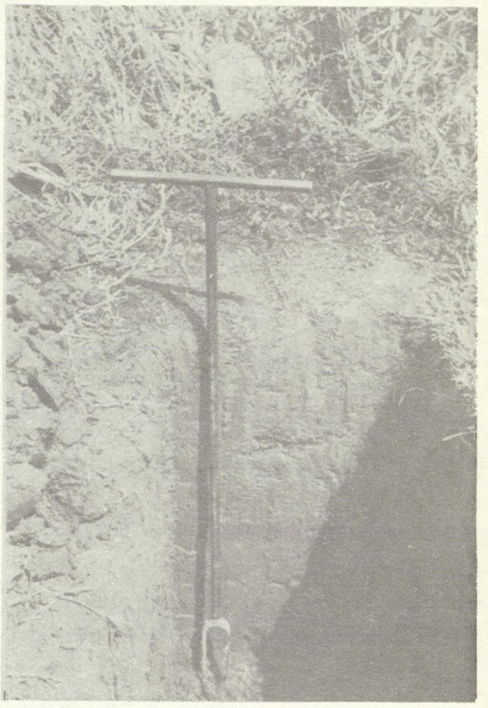
Corresponde a la clase IIIsh.

Tortugas arcilloso, plano, pobremente drenado, superficial (TRc)

Pendiente 0-1%; drenajes externo e interno lentos; natural, pobre. El nivel freático aparece entre 25 y 50 cms. de profundidad, especialmente en tiempo de lluvias. Apreciación textural pesada. Aptos para pastos resistentes a la humedad.

Corresponde a la clase Vh.

Pasto pará en suelos serie Tortugas (TRa).



Perfil de la serie Tortugas (TRa)

Serie Tortugas. Efecto de las inundaciones del río Cauca antes de las obras de Agua Blanca.

Descripción del perfil M-777 (TRc)

0.00 - 0.60 m. Textura arcillosa; consistencia firme; sin estructura; color pardo muy oscuro (10YR2/2), con manchas pardo amarillento (10YR5/6); permeabilidad, lenta ; sin reacción al HCl; pH 5.0, muy fuertemente ácido.

0.60 - 1.20 m. Textura arcillosa; consistencia firme; color pardo oliva claro (2.5Y5/6), con manchas herrumbrosas; permeabilidad lenta; sin reacción al HCl; pH 5.5, fuertemente ácido.

Tortugas franco arcilloso, plano, pobremente drenado, profundo (TRd)

Pendiente 1-3%; drenajes externo e interno lentos; natural, pobre. Apreciación textural pesada; los horizontes inferiores son arcillosos; consistencia firme; reacción moderadamente ácida. El horizonte superficial es franco arcilloso, friable, de color pardo oscuro , y reacción ligeramente ácida. Es apto para cultivos de arroz.

Corresponde a la clase IIIsh.

Tortugas franco arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo (TRe)

Pendiente 0-3%; drenajes externo e interno lentos; natural, pobre. Se diferencia del suelo TRd por la presencia del nivel freático entre 50 y 90 cms. de profundidad. La apreciación textural es pesada con horizontes inferiores arcillosos y el superficial franco arcilloso friable. Es apto para arroz y pastos mejorados.

Corresponde a la clase IIIsh.

Tortugas franco arcilloso, plano, pobremente drenado, superficial (TRf)

Pendiente 0-1%; drenaje externo muy lento; interno, lento; natural, pobre. Este suelo sufre inundaciones periódicas por el desbordamiento del río Cauca o de sus afluentes, por períodos cortos; en algunas zonas el nivel freático aparece entre 25 y 50 cm. de profundidad, especialmente en tiempo de lluvia. El perfil es de apreciación textural pesada; el horizonte superficial es franco arcilloso. Este suelo es apto para la ganadería, con pasto pará principalmente.

Corresponde a la clase Vh.

Tortugas franco, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo (TRg)

Pendiente 0-1%; drenajes externo e interno lentos; natural, pobre. Se diferencia del suelo TRf en el tipo franco; no sufre inundaciones. La apreciación textural es pesada. Este suelo es apto para varios cultivos: maíz, sorgo, pastos mejorados y especialmente arroz.

Corresponde a la clase IIIsh.

Tortugas arcilloso, plano, imperfectamente drenado, profundo (TRh)

Pendiente 1-3%; drenaje externo lento; interno, medio; natural, imperfecto. La apreciación textural es pesada; los horizontes arcillosos y franco arcillosos son los predominantes en el perfil; la consistencia es firme; la fertilidad, moderada. Es apto para cultivos de arroz y pastos mejorados.

Corresponde a la clase IIIsh.

Descripción del perfil M-3135-S (TRh).

0.00 - 0.25 m. Textura arcillosa; color gris (10YR5/1), con manchas rojo amarillentas (5YR4/8); estructura en bloques subangulares; consistencia firme; pH 5.0, muy fuertemente ácido.

0.25 - 0.55 m. Textura arcillosa; color rojo amarillento (5YR5/8) - 60%, combinado con gris (10YR5/1) 40%; consistencia , firme; pH 5.6, moderadamente ácido.

0.55 - 0.85 m. Textura arcillosa; color gris oscuro (10YR4/1), con manchas pardo fuerte (7.5YR5/8); consistencia, firme; pH 6.5, ligeramente ácido.

0.85 - 1.20 m. Textura arcillosa; color pardo amarillento oscuro (10YR4/4), con manchas rojas (2.5YR4/8); consistencia firme; pH 7.3, neutro.

Los suelos TRc-ESa, TRc-ESb, TRc-NVa y TRc-NVb, tienen en complejo, las mismas características físicas y químicas ya descritas por separado en el lugar correspondiente de cada serie.

Estos complejos corresponden a la clase Vh.

Ensayos de Invernadero

No. Campo: P-14

Símbolo en el mapa: TRd

Tratamientos	Peso total (gr)	% relativo
1 - Testigo	63.81	97.5
2 - $N_1P_2K_1$	65.45	100.0
3 - $N_1P_2K_1S_5$	59.72	91.2
4 - $N_0P_2K_1$	55.78	85.2
5 - $N_1P_0K_1$	56.50	86.3
6 - $N_1P_2K_0$	60.41	92.3

Conclusiones: Respuesta dudosa a nitrógeno, fósforo y potasio; negativa a elementos menores.

ANALISIS FISICO - QUIMICOS

Serie: TORTUGAS (TRa)

No.Campo 745 No.Lab. 7.804 - 7.807

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-30	19	62	49	Ar
2	30-50	18	16	66	Ar
3	50-90	25	19	56	Ar
4	90-120	21	16	63	Ar

No.	pH	$CaCO_3$ %	Grav. %	Humed. %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	4.70			4.39	22.18	6.60	2.04	4.18	0.16	0.22
2	5.10			5.57	16.36	4.92	1.53	2.90	0.10	0.39
3	5.23			5.75	16.39	8.94	2.06	6.35	0.12	0.41
4	5.22			5.35	14.75	29.17	21.54	6.64	0.27	0.72

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	29.75				2.44			3.95
2	30.07				0.51			
3	54.47				0.08			
4					0.14			

Fertilidad: 3

TIERRAS DE CARCAVAS, DEPRESIONES (O) Y ESCARPES (W)

Corresponden a los suelos de las excavaciones naturales profundas o nó y a los escarpes cuyas pendientes son superiores a 100%.Las primeras se identifican con el símbolo O, y las segundas con W.

O = Ocupa una extensión de 471.72 Hect.; corresponde al 1.10% de la superficie total.

W = Ocupa una extensión de 138.89 Hect.; corresponde al 0.32% de la superficie total.

PANTANOS Y CIENAGAS

Ocupan una extensión de 202.93 Hect.; corresponde al 0.47% del total. En el mapa se distinguen por una convención especial.

TIERRAS OCUPADAS POR BALASTO

Cerca a la desembocadura del Río Timba en el Río Cauca y en la margen izquierda de éste, existe una extensión de 105 Hect. de solas piedras y cantos rodados, probablemente acarreados por el Río Timba. Esta superficie aparece sin símbolo y sin color en el mapa, pero está nominada como Balastera.

ZONA URBANA

4.711.59 Hect. corresponde al 11.00 %.

RECONOCIMIENTO GENERAL (Adicional)

Asociación LIBERIA, SILOE, ANGUCHAS (LI)

Fase LIde

Los suelos de la asociación se encuentran en grandes áreas a lo largo del pie de monte en los municipios de Cali y Jamundí. El relieve es principalmente ondulado a escarpado, con pendientes dominantes de 12 a 50%. La altitud promedia de 1.500 m. El material parental de los suelos de esta asociación está formado por rocas terciarias sedimentarias, (areniscas, arcillas, conglomerados no consolidados). Son suelos bien drenados, profundos, con erosión ligera en algunos sitios; fertilidad baja. Los suelos de la serie Liberia ocupan un 40% del área de la asociación, lo mismo que los de la serie Siloé y aproximadamente un 20% del área lo ocupa la serie Anguchas.

En el estudio general de todo el sector quebrado - (inédito), se han encontrado en esta asociación Liberia-Siloé-Anguchas , las siguientes fases por pendiente: LIb, LIc, LIcd, LId, LIde, LIf,y LIef. No obstante, la zona quebrada comprendida dentro de los terrenos planos del presente estudio, presenta solamente la fase LIde.

Corresponde a la clase VIe.

Uso y recomendaciones:

Estos suelos están dedicados a pastoreo con pastos en muy mal estado; rastrojos y explotación de carbón. Debe emplearse pasto puntero, reforestar o dejar crecer la vegetación espontánea en otros sitios.

Serie LIBERIA

Perfil representativo: VB-21

Los suelos de esta serie son bien drenados; de texturas finas y moderadamente finas. La superficie es de color pardo oscuro, arcillosa a franco arcillosa y muestra bloques medios, débiles. El subsuelo es de colores rojo a rojo amarillento; arcilloso, franco arcillo-arenoso, y en muy pocos casos franco arcilloso después de 1.10 m.; estructura en bloques medios, débiles.

Estos suelos se diferencian de los de Anguchas y Timba por el menor contenido de arcilla en el subsuelo y de Pichindé por la fertilidad muy baja.

Serie SILOE

Perfil representativo VF-84

Son suelos bien drenados; texturas muy finas con fase pedregosa; a veces está ausente el primer horizonte. La parte superficial es de color pardo grisáceo oscuro; textura arcillosa; estructura en bloques medios moderados. El subsuelo es de color rojo amarillento a pardo fuerte con manchas amarillo rojizas, de textura arcillosa con bloques medios, fuertes.

Se diferencia de las otras series de la asociación por tener texturas más finas.

Serie ANGUCHAS

Perfil representativo: VB-21

Esta serie forma parte de varias asociaciones, principalmente en los municipios de Cali y Jamundí. Los suelos de la serie son bien drenados, de texturas finas. El horizonte superficial es de color pardo o pardo amarillento, arcilloso o franco arcilloso con bloques medios, débiles. El subsuelo es rojo a rojo amarillento; textura arcillosa a franco arcillo limosa y en muy pocos casos franco arcillo arenosa, con estructura en bloques medios fuertes.

Esta serie se diferencia de los suelos de Timba por poseer un horizonte B2 bien estructurado y de gran espesor y de Pichindé por tener esta serie suelos fértiles.

Resumen de las características de los suelos, extensión y clase agrológica

Símbolo	Serie, tipo y fase	Extensión Hect.	Clase de tierra
ARa	Arroyo Hondo arcilloso, plano, imperfectamente drenado, profundo.	2.359.88	III sh
ARb	Arroyo Hondo arcilloso, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo.	3.419.94	III sh
ARc	Arroyo Hondo franco arcilloso, plano, pobremente drenado, profundo.	228.61	III sh
ARd	Arroyo Hondo franco arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo.	2.810.44	IV sh
ARe	Arroyo Hondo arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo.	553.64	IV sh
ARf	Arroyo Hondo franco arcilloso, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo.	1.535.93	III sh
ARg	Arroyo Hondo franco arcilloso, ligeramente ondulado, imperfectamente drenado, moderadamente profundo.	90.40	III sh
ARh	Arroyo Hondo franco arcillo-arenoso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo.	151.40	IV sh
ARk	Arroyo Hondo franco limoso, plano, pobremente drenado, profundo.	28.20	IV sh
ARl	Arroyo Hondo franco, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo.	102.56	III sh

Símbolo	Serie, tipo y fase	Extensión Hect.	Clase de tierra
CGa	Cañas Gordas arcilloso, inclinado, erosionado, bien drenado, profundo.	40.00	IV e
CGb	Cañas Gordas arcilloso, moderadamente inclinado, moderadamente bien drenado, moderadamente profundo.	92.86	IV s
CGc	Cañas Gordas franco arcilloso, plano, moderadamente bien drenado, moderadamente profundo.	179.60	III sh
CGd	Cañas Gordas franco arcilloso, moderadamente inclinado, moderadamente bien drenado, superficial.	24.72	V s
CGe	Cañas Gordas franco arcilloso, moderamente inclinado, moderadamente bien - drenado, moderadamente profundo.	62.40	IV s
CGf	Cañas Gordas franco arcilloso, fuertemente inclinado, erosionado, bien drenado, superficial.	105.16	VI se
CGg	Cañas Gordas franco arcilloso, inclinado, bien drenado, moderadamente profundo.	150.58	VI se
CQa	Cauquita arcilloso, plano, moderadamente bien drenado, profundo.	84.00	II s
CQb	Cauquita arcillo-limoso, plano, moderamente bien drenado, profundo.	267.35	I

Símbolo	Serie, tipo y fase	Extensión Hect.	Clase de tierra
CQc	Cauquita franco arcilloso, plano, moderadamente bien drenado, profundo.	2.058.62	II sh
CQd	Cauquita franco arcilloso, plano, moderadamente bien drenado, moderadamente profundo.	106.15	II sh
CQe	Cauquita franco arcillo-limoso, plano, moderadamente bien drenado, profundo.	790.76	II sh
CQf	Cauquita, franco arcillo arenoso, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo.	41.80	III sh
CQg	Cauquita franco arcillo arenoso, plano, moderadamente bien drenado, profundo.	34.80	I
CQh	Cauquita franco limoso, plano, moderadamente bien drenado, profundo.	110.04	I
CQk	Cauquita franco, plano, moderadamente bien drenado, profundo.	43.36	I
ECa	El Cortijo arcilloso, plano, moderadamente bien drenado, profundo.	29.95	II s
ECb	El Cortijo franco arcilloso, plano, bien drenado, profundo.	11.20	I
ECc	El Cortijo franco, plano bien drenado, profundo.	18.40	I
ESa	El Estero arcilloso, plano, muy pobremente drenado, moderadamente profundo.	843.33	V h

Símbolo	Serie, tipo y fase	Extensión Hect.	Clase de tierra
ESb	El Estero arcilloso, plano, muy pobremente drenado, superficial.	705.65	V h
ESc	El Estero franco arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo.	158.42	III sh
ESd	El Estero franco arcilloso, plano, muy pobremente drenado, superficial.	177.40	V h
GCa	Guachinte arcilloso, plano, pobremente drenado, profundo.	145.60	III sh
GCb	Guachinte arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo.	300.80	III sh
GCc	Guachinte arcilloso, moderadamente inclinado, imperfectamente drenado, superficial.	26.80	III sh
GCd	Guachinte franco arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo.	24.40	III sh
GCe	Guachinte franco arcilloso, plano, pobremente drenado, superficial.	323.64	III sh
GCf	Guachinte franco arcilloso, moderadamente inclinado, imperfectamente drenado, profundo.	61.40	VI se
GCg	Guachinte franco, plano, imperfectamente drenado, profundo.	7.20	III sh

Símbolo	Serie, tipo y fase	Extensión Hect.	Clase de tierra
JMa	Jamundí franco arcilloso, plano, bien drenado, profundo.	388.78	I
JMb	Jamundí franco arcilloso, plano, moderadamente bien drenado, profundo.	147. 71	II s
JMc	Jamundí franco arcilloso, moderadamente inclinado, bien drenado, moderadamente profundo.	116.24	II s
JMd	Jamundí franco arcilloso, inclinado, - bien drenado, moderadamente profundo.	11.00	IV e
JMe	Jamundí franco arcilloso, fuertemente inclinado, erosionado, algo excesivamente drenadc, moderadamente profundo.	2.40	VI se
JMf	Jamundí franco, plano, moderadamente - bien drenado, profundo.	82.76	III sh
JMg	Jamundí franco, moderadamente inclinado, moderadamente bien drenado, moderadamente profundo.	14.20	IV s
LRa	La Rivera franco arcilloso, plano, moderadamente bien drenado, profundo.	788.09	I
LRb	La Rivera franco arcilloso, plano, imperfectamente drenado, profundo.	18,76	II sh
LRc	La Rivera franco limoso, plano, moderadamente bien drenado, profundo.	112.30	II s
LRd	La Rivera franco, plano, moderadamente bien drenado, profundo.	66.60	II s

Símbolo	Serie, Tipo y Fase	Extensión Hect.	Clase de tierra
IRf	La Rivera franco arenoso, plano, bien drenado, profundo.	43.54	III s
IRg	La Rivera franco arenoso, plano, imperfectamente drenado, profundo.	105.00	II sh
IRh	La Rivera franco, plano, bien drenado, profundo.	501.95	I
MLa	Meléndez arcilloso, plano, imperfectamente drenado, muy superficial.	13.08	VI s
MLb	Meléndez franco arcilloso, plano, imperfectamente drenado, moderadamente - profundo.	112.20	III sh
MLc	Meléndez franco arcilloso, plano, moderadamente bien drenado, superficial.	18.40	IV s
MLe	Meléndez franco arcilloso, moderadamente inclinado, moderadamente bien drenado, moderadamente profundo.	30.80	V s
MLf	Meléndez franco arcilloso, plano, moderadamente bien drenado, superficial.	401.80	VI s
MLg	Meléndez franco arcilloso, inclinado , erosionado, moderadamente drenado, muy superficial.	182.95	VI se
MLh	Meléndez franco, plano, moderadamente bien drenado, moderadamente profundo.	202.82	IV s
MLk	Meléndez franco, moderadamente inclinado, moderadamente bien drenado,muy superficial.	450.63	V s

Símbolo	Serie, tipo y fase	Extensión Hect.	Clase de tierra
MLl	Meléndez franco, fuertemente inclinado, algo excesivamente drenado, superficial.	62.40	VI se
MLm	Meléndez franco, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo.	30.40	II sh
MLn	Meléndez franco arenoso, plano, moderadamente bien drenado, moderadamente profundo.	184.93	II s
NVa	Navarro arcilloso, plano, muy pobremente drenado, superficial.	50.00	V h
NVc	Navarro arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo.	152.08	III sh
NVd	Navarro arcilloso, plano, pobremente drenado, superficial.	9.39	IV s
NVe	Navarro franco arcilloso, plano, pobremente drenado, profundo.	32.80	III sh
NVg	Navarro franco arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo.	9.20	III sh
NVh	Navarro franco arcilloso, plano, pobremente drenado, superficial.	18.80	IV s
NVk	Navarro orgánico, plano, muy pobremente drenado, superficial.	227.05	V s
QPa	Quebrada Piedras, arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo.	1.348.60	IV sh

Símbolo	Serie. tipo y fase	Extensión Hect.	Clase de Tierra
QPb	Quebrada Piedras arcilloso, plano, pobremente drenado, superficial.	398.20	IV sh
QPc	Quebrada Piedras arcilloso, plano, imperfectamente drenado, moderadamente - profundo.	10.00	IV sh
QPd	Quebrada Piedras franco arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo.	156.80	IV sh
QPe	Quebrada Piedras franco arcilloso, plano, pobremente drenado, superficial.	154.96	IV sh
QPf	Quebrada Piedras franco arcillo- arenoso, plano, pobremente drenado, superficial.	60.00	IV sh
QPg	Quebrada Piedras franco , plano,imperfectamente drenado, moderadamente profundo.	34.20	IV s
RBa	Robles arcilloso, plano, pobremente drenado, profundo.	7.20	II sh
RBb	Robles franco arcilloso, plano, pobremente drenado, profundo.	23.72	III sh
RBc	Robles franco arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo.	323.42	III sh
RBd	Robles franco arcilloso, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo.	690.55	II sh

Símbolo	Serie, tipo y fase	Extensión Hect.	Clase de tierra
RBe	Robles franco limoso, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo.	73.60	II sh
RBf	Robles franco, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo.	726.55	III sh
RPa	Río Pance arcilloso, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo.	28.24	IV sh
RPb	Río Pance arcilloso, plano, imperfectamente drenado, superficial.	33.54	V s
RPc	Río Pance arcilloso, moderadamente inclinado, bien drenado, moderadamente profundo.	43.01	IV s
RPd	Río Pance franco arcilloso, plano, imperfectamente drenado, muy superficial.	212.95	V s
RPe	Río Pance franco arcilloso, inclinado, bien drenado, superficial.	43.72	IV e
RPf	Río Pance franco arcilloso, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo.	69.00	IV sh
RPg	Río Pance franco arcilloso, fuertemente inclinado, algo excesivamente drenado, superficial.	113.51	VI se
RPh	Río Pance franco, plano, imperfectamente drenado, superficial.	178.29	V s
RPk	Río Pance franco, plano, imperfectamente drenado, moderadamente profundo.	18.80	IV sh

Símbolo	Serie, tipo y fase	Extensión Hect.	Clase de tierra
RPl	Río Pance franco arcillo-arenoso, moderadamente inclinado, bien drenado, superficial.	13.60	V s
RPm	Río Pance franco limoso, inclinado, bien drenado, muy superficial.	18.40	VI se
RPn	Río Pance franco arenoso, inclinado, bien drenado, superficial.	14.40	VI se
TRa	Tortugas arcilloso, plano, pobremente drenado, profundo.	2.892.24	III sh
TRb	Tortugas arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo.	209.79	III sh
TRc	Tortugas arcilloso, plano, pobremente drenado, superficial.	446.22	V h
TRd	Tortugas franco arcilloso, plano, pobremente drenado, profundo.	906.09	III sh
TRe	Tortugas franco arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo.	50.00	III sh
TRf	Tortugas franco arcilloso, plano, pobremente drenado, superficial.	170.83	V h
TRg	Tortugas franco, plano, pobremente drenado, moderadamente, profundo.	49.20	III sh
TRh	Tortugas arcilloso, plano, imperfectamente drenado, profundo.	803.93	III sh

Símbolo	Serie, tipo y fase	Extensión Hect.	Clase de tierra
O	Suelos Misceláneos, cárcavas y depresiones.	471.12	VII se
W	Suelos Misceláneos, escarpes.	138.84	VII se
Z	Suelos Misceláneos, fase pedregosa - (rocas y piedras afloran en la superficie)	8.78	VI s
	Complejos		
ARa-ARb	Arroyo Hondo arcilloso, planos, imperfectamente drenados, profundo y moderadamente profundo.	0.28	III sh
ARd-ARf	Arroyo Hondo franco arcilloso, planos, pobremente drenado e imperfectamente drenado, moderadamente profundos.	54.28	IV sh
ARe-ARb	Arroyo Hondo arcilloso, planos, pobremente drenado e imperfectamente drenado, moderadamente profundos.	277.17	
CQa-CQc	Cauquita arcilloso y franco arcilloso, planos, moderadamente bien drenados, profundos.	612.79	II sh
ECc-ECb	El Cortijo franco y franco arcilloso, planos, bien drenados y profundos.	28.00	I

Símbolo	Serie, tipo y fase	Extensión Hect.	Clase de tierra
GCe-GCd	Guachinte franco arcilloso, planos, pobremente drenados; superficiale y moderadamente profundos.	82.00	III sh
LRd-LRc	La Rivera franco y franco limoso, planos, moderadamente bien drenados, profundo .	38.60	II s
MLc-MLb	Meléndez franco arcillosos, planos, moderadamente bien drenados; superficial e imperfectamente drenado, y moderada - mente profundo.	188.40	IV sh
MLc-MIh	Meléndez franco arcilloso y franco, planos, moderadamente bien drenados, superficiales, y moderadamente profundos.	8.00	IV s
MLf-MIh	Meléndez franco arcilloso, plano, moderadamente bien drenado y superficial.	587.03	IV s
RBf-RBd	Robles franco y franco arcilloso; imperfectamente drenado y pobremente drenado; moderadamente profundos.	131.40	III sh
RPb-RPa	Río Pance arcillosos, planos, imperfectamente drenados; superficial y moderadamente profundo .	97.00	IV sh
RPd-RPf	Río Pance franco arcillosos, planos imperfectamente drenados; superficial y moderadamente profundo.	58.80	IV sh
RPh-RPk	Río Pance francos, planos, imperfectamente drenados; superficial y moderadamente - profundo.	57.40	IV sh

Símbolo	Serie, tipo y fase	Extensión Hect.	Clase de tierra
ARb-QPa	Arroyo Hondo-Quebrada Piedras, arcillosos, planos; imperfectamente drenado y pobremente drenado, moderadamente profundos.	63.20	III sh
ARe-CGb	Arroyo Hondo arcilloso, plano, pobremente drenado, moderadamente profundo y Cañas Gordas moderadamente inclinado, moderadamente bien drenado.	180.40	IV s
ARf-RPf	Arroyo Hondo-Río Pance franco arcillosos, planos, imperfectamente drenados, moderadamente profundos.	219.80	III sh
ARf-RPd	Arroyo Hondo-Río Pance franco arcillosos, planos, imperfectamente drenados; moderadamente profundo y muy superficial.	37.04	IV s
CGg-RPe	Cañas Gordas-Río Pance franco arcillosos, inclinados, bien drenados; moderadamente profundo y superficial.	64.00	IV e
CGh-RPl	Cañas Gordas-Río Pance franco arcillo-arenosos, moderadamente inclinados, superficiales; moderadamente bien drenado y bien drenado.	74.88	V s
JMa-MLd	Jamundí-Meléndez franco arcillosos, planos; bien drenado, profundo, y moderadamente bien drenado, moderadamente profundo.	116.52	II s

Símbolo	Serie, tipo y fase	Extensión Hect.	Clase de tierra
MIh-IRe	Meléndez-La Rivera francos, planos, moderadamente bien drenados, moderadamente profundos.	39.20	IV s
TRc-ESa	Tortugas-El Estero arcillosos, planos; pobremente drenado, superficial, y muy pobremente drenado, moderadamente profundo.	644.00	V h
TRc-ESb	Tortugas-El Estero arcillosos, planos; pobremente drenado y muy pobremente - drenado, superficiales.	13.20	V h
TRc-NVb	Tortugas-Navarro arcillosos, planos ; pobremente drenado, superficial y muy pobremente drenado, moderadamente profundo.	53.00	V h
-	Balastera	105.00	
-	Pantanos y Ciénagas	202.93	
-	Zonas urbanas	4.771.59	
	Total del reconocimiento detallado.....	42.799.76	
	Estudio general		
LIde	Asociación Liberia, formada por las series Liberia, Siloé y Anguchas	1.647.60	
	Gran total de los reconocimientos detallado y general.	44.447.36	

IV

USO Y MANEJO DE LAS TIERRAS

Desde el punto de vista agrario, " el uso del suelo" es la explotación con una o más de las siguientes actividades : a) cultivos de labranza (transitorios o perennes); b) pastos permanentes, y c) bosques. El " manejo del suelo " se relaciona con : 1) escogencia de cultivos alternantes o de rotación; 2) aplicación de enmiendas tales como cal, y uso de abonos orgánicos , fertilizantes comerciales y residuos de las cosechas ; 3) prácticas de labranza, y 4) obras de ingeniería para el control del agua en el suelo.

Aunque para el manejo del suelo existen algunos principios permanentes, esta técnica es esencialmente dinámica y por tanto es necesario actualizarla a medida que avanzan los conocimientos a base de los estudios experimentales agrícolas, que por regla general, tienden hacia la explotación cada vez más intensiva para obtener los más altos rendimientos y atender no solo a la conservación sino al mejoramiento de la tierra.

Para presentar a los agricultores una guía que los oriente en el mejor aprovechamiento de sus tierras, se ha realizado en este estudio una clasificación práctica, por capacidad potencial de las tierras. Las características de serie, tipo y fase traducidas a términos generales, configuran tres condiciones que determinan la aptitud física de la tierra para uso agrario: a) la productividad; b) la cualidad de laboreo, y c) la cualidad de conservación.

La productividad, en este caso, es la capacidad que tiene una tierra para producir cosechas, pastos o bosques. Esta capaci

dad depende de los nutrientes aprovechables que pueda proporcionar el suelo por sí mismo (fertilidad natural) y de la relación aire/agua que hace posible que las plantas aprovechen los nutrientes eficientemente.

La cualidad de laboreo se relaciona con las facilidades o dificultades que presente la tierra para la preparación, la cosecha y las demás operaciones de cultivo. Varias características intervienen en la cualidad de laboreo, entre las cuales pueden mencionarse: la textura, la estructura, la consistencia, la presencia o ausencia de piedras, y el grado de pendiente.

La cualidad de conservación se refiere a las características de la tierra que permiten mantener por tiempo indefinido las otras dos cualidades : la productividad y las condiciones de laboreo.

El agrupamiento de las tierras por su capacidad,tiene como finalidad especial: 1) ayudar a los usuarios a la interpretación de los mapas; 2) familiarizarlos con los detalles del mismo, y 3) establecer generalizaciones prácticas, basadas en las aptitudes de la tierra, y las limitaciones que ésta tiene para su explotación y, poner de relieve los problemas que presenta su manejo.

CLASES DE TIERRAS.

En el agrupamiento por capacidad se reconocen ocho categorías, a nivel de Clase, que se designan con números romanos de I a VIII. Las tierras de las primeras cuatro clases son susceptibles de cultivarse y producir cosechas remunerativas, aplicando buenas prácticas de manejo, pero desde luego, con más eficacia en la Clase I que en la II y en ésta más que en las otras dos.

Las Clases V, VI y VII, son aceptables para el desarrollo de plantas nativas de la zona y eventualmente para pastos y árboles forestales. La Clase VIII requiere prácticas demasiado costosas para su adecuación o recuperación y por tanto no ofrece utilidad inmediata.

Las Clases, a su vez, pueden estar afectadas por una o más limitaciones que reducen su capacidad y restringen su utilización. Estas limitaciones configuran grupos dentro de la clase, que constituyen las subclases.

Se reconocen 4 limitaciones o subclases :

1 - Susceptiblidad a la erosión; se designa con el símbolo: e.
2 - Humedad, mal drenaje o propensión a la inundación; símbolo : h.
3 - Limitaciones en la zona radicular del cultivo ("claypan", piedras , profundidad del suelo); símbolo s.
4 - Limitaciones climatológicas: temperatura excesivamente baja, carencia de luz, precipitaciones pluviales extremadamente altas o bajas; símbolo : c.

Las limitaciones determinadas por las subclases, pueden ser temporales, como en algunos casos de encharcamiento, que podrían corregirse con buenos drenajes, o permanentes como en las pendientes demasiado pronunciadas o el clima desfavorable. - Hasta Aquí

Una clase de tierras puede estar afectada por una o varias limitaciones, lo cual se explica en el simbolismo; por ejemplo, clase III, subclase s, o simplemente clase IIIs, (clase III, afectada por drenaje excesivo); o clase IIIes, lo cual indica que la clase III está afectada a la vez por la erosión (o susceptibilidad) y por deficiencias de suelo en la zona radicular de la planta.

En el presente estudio se han determinado las siguientes clases y subclases de tierras:

Clase	Suclase	Clase	Subclase
I	-	IV	e
II	s	IV	s
II	sh	IV	sh
III	s	V	s
III	sh	V	h
		VI	s
		VI	se
		VII	sh

GRUPOS DE USO Y MANEJO

En los grupos de uso y manejo que se mencionan a continuación se intenta reunir algunos de los cultivos que requieren condiciones similares para ser explotados en los suelos más convenientes. Como podrá observarse, un mayor número de plantas se adapta a suelos de clases más altas, porque éstas tienen menos limitaciones físicas y químicas para el normal desarrollo de las cosechas. Sinembargo, existen cultivos que pudiendo desarrollarse eficientemente en un suelo de la clase I, por ejemplo, son adaptables a otras clases de tierra y aún con resultados más económicos, como en el caso del arroz, debido a condiciones específicas que les son favorables. Pero en términos generales, puede decirse que los cultivos de todos los grupos pueden ser altamente remunerativos en la clase I, y eventualmente en la II corrigiendo las limitaciones que esta pueda tener.

Grupo de manejo 1.- Tierras planas; suelos profundos, moderadamente bien drenados, de textura franca, franco arenosa y franco arcillosa; de fertilidad moderada a alta (Clase I).

Los suelos de este grupo son aptos para producir buenas a excelentes cosechas de todos los cultivos propios de la región, con adecuadas prácticas de manejo; tienen fertilidad moderada a alta, pero requieren ligeras enmiendas, y fertilización sistemática, variable, según el cultivo y el suelo.

Con riegos, para suplir las deficiencias de precipitación y la distribución irregular de las lluvias, pueden producir buenas cosechas durante los dos semestres, sin ninguna otra limitación aparente.

Los cultivos más indicados son: a) transitorios: algodón, soya, maíz, fríjol, hortalizas, tomate y sorgo; b) perennes y semiperennes: papaya, piña, vid, frutales (citrus, aguacates), plátano, cacao; c) pastos y forrajes de corte y pastoreo: alfalfa, ramio, sorgo, angleton, pangola, guinea, elefante. Aunque la caña de azúcar también es muy apropiado, puede cultivarse con el mismo éxito en terrenos de las clases II y III . Estos suelos no son indicados para cultivos de arroz, porque son bien drenados por lo cual el gasto de agua para el riego de sumersión sería muy alto, a más de producir lixiviación y como consecuencia el deterioro de los suelos.

A L G O D O N :

Las tierras de la clase I se presentan como excelentes para este cultivo, especialmente los tipos francos y franco arenosos.

Desde el punto de vista climatológico, el Valle del Cauca ofrece condiciones excepcionales para la producción de algodón de fibra larga ($1^{1/4}$ pulgada), que alcanza mejores precios que las fibras medias producidas comúnmente en otras zonas del país.

Por ahora, la variedad mejorada que más altos rendimientos ha dado en estas condiciones es la ACALA 15-17 B.R., con un período vegetativo de 115-120 días. Esta variedad ha sido mejorada en EE.UU., pero está plenamente adaptada a las condiciones del Valle del Cauca.

Por razón de las vedas establecidas para disminuir la incidencia de plagas, el algodón solo debe sembrarse una vez en el año; primer semestre en las zonas del interior, incluyendo el Valle, y segundo semestre en el litoral (incluyendo el Departamento del Meta).

La arada del terreno debe hacerse con anticipación suficiente para permitir la meteorización. La preparación incluye una arada profunda, dos o tres rastrilladas para dejar el suelo bien mullido , nivelación para emparejar el lote y canales internos para riego, si se dispone de agua.

La época más indicada de siembra está comprendida entre mediados de Febrero y mediados de Marzo. La siembra se efectúa con sembradora de 2-4 surcos y 35-40 Kg/Hect., de semilla, a distancias de 90-100 cm. y 2-5 cm. de profundidad. Cuando las plantas alcancen 20-30 cm. de altura se efectúa el raleo, dejando solamente 2 en cada puesto a distancias de 30 cm. entre sitios.

Aunque estos suelos son de fertilidad moderada a alta, el rendimiento puede aumentarse usando fertilizantes minerales, a la dosis de 200-300 Kg/Hect. de la fórmula 20-10-10 (N, P_2O_5, K_2O), que

se aplica en bandas después del raleo o entresaque .

El combate de las malezas se efectúa con herbicidas de pre-siembra, preemergentes, o post-emergentes. Entre los primeros se encuentra el Treflán que se aplica inmediatamente antes de la última rastrillada, a la dosis de 3-4 litros/Ha en 400 litros de agua (bomba terrestre). Entre los preemergentes que se recomiendan si hay suficiente humedad despues de la siembra, se emplea el Karmex DL 1.5-2.5 Kg/Hect. en 350-400 litros de agua. Como post-emergentes pueden emplearse también el Treflan 4.5- 9.0 litros de producto comercial o el Karmex 500-750 gr / Hect. en 250-370 litros de agua.

Sin embargo los herbicidas no son suficientes para mantener limpia la plantación : es necesario recurrir a la cultivadora, algún tiempo después, para destruir algunas malezas que no han sido afectadas con el tratamiento o que provienen de semillas que ingresan al terreno después de aplicado el herbicida. En algunos casos, es necesario hacer una limpieza a mano en las lineas de las plantas. Las malezas más comunes son: la grama (Cynodon dactylon), la liendrepuerco (Echinocloa colonum), el coquito (Cyperus sp), la pata de gallina (Eleuxine indica), la escobadura (Sida sp), las malvas (Malachra sp), la paja mona (Leptochloa filiformis), la batatilla (Ipomea dealbata).

Muchas son las plagas que pueden afectar al algodón en las diversas etapas del desarrollo. Entre las más importantes se encuentran: el trozador (Agrotis ypsylon), el alabama (Alabama argillacea),el pulgón (Aphis gossypii), el gusano tierrero (Laphygma frugiperda), las arañitas rojas (Tetranichus sp); en la cápsula, el picudo (Anthonomus grandis), el gusano rosado colombiano (Sacadodes pyralis), el gusano bellotero (Heliothis virescens). El trozador y el tierrero se controlan eficazmente con cebos envenenados con Sevin o arseniatos . El alabama -

con arseniatos de plomo 3-4 Kg/Hect. con aplicaciones terrestre. El gusano rosado con Sevin (80%), 2-3 Kg.Hect, aplicación aérea; el gusano bellotero y el picudo con Metil-Parathion de 0.4-0.7 litros/Hect., en aplicación aérea; la arañita roja con Kelthane (18.5%), 8-10 Kg/Hect.

El riego oportuno aumenta notoriamente los rendimientos. En terrenos bien nivelados puede usarse el riego por gravedad, sin perjuicio de producir erosión; en los lotes disparejos deben tomarse especiales cuidados, o preferir el empleo de equipos de aspersión. Se requiere plena ausencia de lluvias o de riegos por aspersión desde la iniciación de la madurez y durante la recolección. Esta condición se cumple en los meses de julio y agosto que son los que se registran como más secos en el Valle.

La productividad con esta variedad, en el Valle del Cauca es comunmente de 3.000-3.200 Kg/Hect. de "algodón en rama" con un 37% de fibra.

S O Y A

Este cultivo (Glicine max), se ha expandido vertiginosamente en el Valle, debido a sus buenas características para las rotaciones y a la capacidad retributiva.

La variedad Mandarin, seleccionada en EE.UU.pero bien adaptada a las condiciones del Valle, es la comunmente usada actualmente. Tiene un período vegetativo de 110 días, y un rendimiento promedio de 1.800-2.500 Kg/Hect., sin mayor esmero en el cultivo. Si se cultiva como cosecha principal, con buena preparación de la tierra, fertilización y riego, la productividad puede aumentarse notoriamente.

Centro de Información CEID y Documentación

La preparación debe efectuarse como para algodón, incluyendo la nivelada o emparejada y los canales para riego. En el primer semestre la siembra se realiza en marzo, y en el segundo semestre en septiembre, con sembradora para granos en líneas de 60 centímetros de distancia, por 5 cm. entre plantas. La siembra por el sistema de doble surco últimamente ha dado los mejores resultados, y consiste en establecer un par de hileras, distantes entre sí 30 cm.; la distancia entre un par y el siguiente par de hileras es de 60 cm; plantas a 5 cm. de distancia por 2-3 de profundidad. Cantidad de semilla, 90-100 Kg/Hect.

Si la soya se siembra como rotación, después de un cultivo bien fertilizado, puede prescindirse de la aplicación de fertilizantes. Como cultivo principal, la fertilización puede consistir en 30-40 Kg/Hect. de P_2O_5 y 40-60 Kg. de K_2O, aplicados con la sembradora abonadora o al voleo.

El control de las malezas, si hay suficiente humedad después de la siembra, puede hacerse con Cloro IPC, 6-10 litros/Hect. en 400-500 litros de agua, que es especial para combatir plantas de hoja ancha. Para las de hoja angosta, se recomienda el Randox, preemergente, 12 litros en 200-300 de agua/Hect.

No obstante, en ocasiones es necesaria una desyerba mecánica con cultivadora, y luego un aporque ligero.

Entre las plagas más importantes se mencionan: las torcazas que comen las semillas, por lo cual es necesario cuidar con obreros la plantación mientras germina; los gusanos tierreros y cortadores (Prodenia, Agrotis, Laphygma) y el gusano de la hoja (Anticarsia gemmatilis), que pueden controlarse con aplicaciones de Toxapheno DDT 40-20, dos litros/Hect., o Dipterex 1.0-1.5 Kg/Hect.

La recolección se efectúa con combinada de granos, o cortando manualmente las plantas con hoces o cuchillos y el desgrane con trilladora estacionaria.

M A I Z

La zona plana del Valle ofrece condiciones muy propicias para el cultivo de maíz. Las variedades mejoradas producen rendimientos altos cuando las labores de siembra, cultivo, fertilización y riego se practican oportunamente.

Los híbridos sintéticos H 207 de grano amarillo y H 253 de grano blanco, pueden mencionarse entre los más rendidores y de mejor calidad para esta región, adaptados para alturas de 600-1.200 metros sobre el nivel del mar.

La siembra en el primer semestre debe hacerse entre mediados de marzo y mediados de abril, y en el segundo semestre, en septiembre.

La preparación requiere las mismas operaciones que para algodón, incluyendo la nivelada y los canales para riego.

La siembra se efectúa con máquina en hileras distanciadas 90-100 centímetros, y plantas espaciadas 25-30 cm. En esta forma se requieren 18-20 Kg/Hect. de semilla. Se recomienda una fertilización, en bandas o al voleo con 70-80-40 Kgs/Hect. de N, P_2O_5 y K_2O.

Cuando se dispone de equipo, se riega por aspersión, comunmente durante la germinación y los primeros estados de desarrollo .

El control de las malezas se realiza con Esteron 47 (preemergente) 2.5-3.0 litros, en 200-300 litros de agua/Hect.; o con Gesaprin 80 M, 2 Kg/Hect. Raras veces es necesario realizar labores mecánicas de desyerba; sin embargo en ocasiones se requiere uno o dos pasos de cultivadora y un aporque ligero.

Las plagas más frecuentes en el cultivo son: los insectos trozadores (Prodenia ornithogalli), los cogolleros (Laphygma frugiperda), y el barreno del tallo (Diatraea sp). Para el control, generalmente es suficiente aplicar Toxapheno-DDT-40-20.

Estas variedades mejoradas ofrecen resistencia a las enfermedades más comunes como son la pudrición de la mazorca, la roya de la hoja y el carbón.

Los rendimientos promedios en las condiciones del Valle son de 5.000 Kgs/Hect. para el híbrido H 253 y 5.500 para el H 207 en términos de grano seco de 14% de humedad. La recolección se verifica con máquina combinada cosechadora-desgranadora, o recolectando las mazorcas a mano y desgranádolas con máquina estacionaria.

F R I J O L

El fríjol exige suelos bien drenados, porque es muy susceptible a los excesos de humedad. La buena preparación del terreno es esencial y demanda una o dos aradas, un número suficiente de rastrilladas para conseguir bastante pulverización; emparejada con niveladora, canales de riego y drenaje.

El riego por aspersión se recomienda, especialmente en la floración y formación de fruto. Sin embargo, en pequeños lotes,

se puede aplicar el riego por gravedad, por los surcos, evitando el encharcamiento.

Las variedades mejoradas más recomendables son la DIACOL NIMA y la DIACOL CALIMA, que tienen 85-90 días de ciclo vegetativo.

La siembra se efectúa a máquina y puede ser, a) por el sistema de surco sencillo, en hileras distanciadas 60 centímetros, por 15 cm. entre plantas, o b) por el sistema de doble hilera a 30 centímetros, con distancias de 60 cm. entre cada par de hileras. En el primer caso se requieren 60 Kg/Hect. de semilla, y en el segundo, 80.

Las épocas de siembra, en el primer semestre, son del 15 de marzo al 15 de abril, y en el segundo, del 15 de septiembre al 15 de octubre.

Para la mayoría de los suelos del Valle es suficiente una fertilización a base de fósforo a la dosis de 50-100 Kg/Hect. de P_2O_5, en forma de escorias de desfosforación o superfosfato de calcio, que se aplica en el momento de la siembra, preferiblemente en bandas.

Las malezas son muy perjudiciales para el desarrollo y la producción de fríjol, por tanto es indispensable una represión esmerada. Las malezas más comunes en el Valle son la batatilla (Ipomea calo neura, I dealbata), la purga de perro (Agrotis humboltiana), el cadillo (Cenchrus browini), y la verdolaga (Portulaca oleoracea).

En los lotes donde abundan las malezas se recomienda, después de preparado el terreno, hacer un tratamiento con herbicida antes de la siembra, con Treflan 1.5 litros/Hect. en 300-400 de agua, apli

cado con bomba terrestre. Además, después de la siembra, se emplea el Caldon como preemergente; y 20-40 días después de la emergencia del fríjol, se practica una desyerba con cultivadora.

Las plagas más frecuentes del fríjol en el Valle son: insectos chupadores (Aphis sp y Empoasca sp); trozadores (Agrotis ipsylon, Laphygma frugiperda y Prodenia ornithogalli) y masticadores (Trichoplusia sp). El control se realiza con SEVIN, 2-3 Kgs. en 300-400 litros de agua/Hect.

La variedad DIACOL-NIMA, recomendable especialmente para el Sur y Centro del Valle del Cauca, tiene resistencia o tolerancia a las enfermedades más frecuentes (Cercospora banderisti, Isariopsis griseola y mosaico)

Por regla general, la recolección se efectúa arrancando las plantas menualmente, y haciendo montones, para efectuar luego la trilla con desgranadora mecánica. Los rendimientos promedios para los dos híbridos son de 1.200-1.600 Kg/Hect. de grano seco .

SORGO DE GRANO

Este cultivo, reciente en el Valle del Cauca, se inició como planta de rotación y poco a poco se ha convertido en cosecha principal, en muchos casos.

Las variedades en uso actualmente son todas procedentes de Estado Unidos, híbridos sintéticos, en los cuales la planta madre es un ejemplar con polen estéril, y como progenitor masculino, una linea de alta producción de polen viable.

El híbrido que se ha adaptado más eficazmente a las condiciones del Valle del Cauca es el "Advanced 14", de alta productividad y resistente a la sequía . Tiene un ciclo vegetativo de 100-120 días.

Cuando esta planta se emplea como rotación, la preparación de la tierra no requiere mayores cuidados; basta con efectuar una arada y una o dos rastrilladas. Tiene la ventaja de prosperar bien en suelos de diversos tipos, desde los franco arenosos hasta los arcillosos pesados, apropiados para arroz; por tanto es muy recursivo para las rotaciones.

Cuando se siembra después de otro cultivo bien fertilizado (algodón, fríjol, etc), la fertilización se reduce a la aplicación de 50-70 Kg. de N/Hect. Pero si se explota como cosecha principal, deben aplicarse fórmulas completas a la dosis de 80-100 Kg. de N, 40-60 de P_2O_5 y 30-50 de K_2O por Hect., en bandas, en la época de la siembra.

Si se dispone de humedad suficiente para lograr una buena germinación, la cantidad de semilla necesaria por hectárea es de 10-15 Kg., sembrada en lineas de 60 a 90 cm. de distancia y a 5 cm . de profundidad.

Uno de los mayores problemas que ofrece el sorgo, es la represión efectiva de las malezas. El preemergente que mejores resultados ha dado es el Gesaprin (80%), 1-2 Kg/Hect. en 200-300 litros de agua; la eficiencia del preemergente depende de la humedad del suelo en el momento de aplicarlo. Con todo, existen malezas como la batatilla (Convolvulus sp, Ipomea dealbata) que no son susceptibles; impiden el desarrollo normal del cultivo, y ofrecen, posteriormente muchas dificultades para la recolección.

En estos casos, es indispensable efectuar labores con cultivadora. Después, cuando ya no es posible efectuar estas labores, si hay presencia abundante de batatilla, es necesario cortar las enredaderas manualmente, pues su proliferación hace elevar el costo de recolección con combinada.

Quizás, por ser un cultivo reciente en el Valle, aún las plagas no son muy severas, pero pueden presentarse especialmente el cogollero (Laphygma frugiperda), los tierreros (Agrotis sp), el perforador del tallo (Diatraea sp) y la mosca del ovario (Cantarinia sorghicola), que se controlan con SEVIN (85%), 2-4 Kg/Hect. Cuando se presenta el pulgón (Aphis sp), es necesario controlarlo en forma específica con Ekatin (0.5 Kg de material activo/Hect. en 200-300 litros de agua). Ultimamente, las torcazas (aves locales), han venido produciendo considerables daños en la época de maduración. Para éstas, el único control efectivo es la vigilancia durante la germinación y antes de la recolección.

La recolección se realiza con combinada. Desafortunadamente, el crecimiento de esta variedad es más vigoroso que en Estados Unidos, alcanzando alturas hasta de 1.60 m. por lo cual los tambores de las combinadas corrientes no alcanzan a recolectar las plantas muy altas, lo cual ocasiona desperdicios considerables. El rendimiento promedio es de 2.000-2.500 Kg/Hect.

T O M A T E

En este cultivo se distingue el tomate de mesa, de consumo directo, y el industrial, para la empresa de transformación.

El primero es un cultivo temporal, de tipo semestral, con tutor o rodrigón, y el segundo es semiperenne, de crecimiento "indeterminado".

La variedad más indicada para el tipo de mesa es "Manapal", cuya cosecha se inicia entre 70 y 80 días después del transplante. Es una variedad originaria de Estados Unidos, pero bien adaptada a las condiciones del Valle.

Como todas las hortalizas, el tomate de mesa es un cultivo de explotación intensiva que requiere esmerada preparación del terreno, el cual debe ser de preferencia de tipo franco-arenoso, o franco-arcilloso, con abundante cantidad de materia orgánica. Por regla general, se requieren dos aradas y un número suficiente de rastrilladas para conseguir que el suelo quede bien mullido.

La plantación en el campo se hace generalmente a distancias de 72 cm. entre hileras por 40 cm. entre plantas. En terrenos pesados, es necesario hacer pequeñas zanjas levantando eras y en este caso, la plantación debe hacerse por el sistema de doble hilera a distancia de 50 cm. y entre cada par 150 cm. Las zanjas de drenaje se abren en el intermedio, entre cada dos pares.

La tierra para el semillero debe prepararse en forma especial, y arreglarlo manualmente en eras de 1.20 m. de ancho aplicando abonos orgánicos (estiércol descompuesto) y fertilizantes.

Para prevenir daños en el semillero por pudriciones, grillos, otros trozadores y una excesiva proliferación de malezas, conviene desinfestar el suelo con un buen producto como el D-D Soil, a la dosis de 20 g. por m^2 a intervalos de 30 cm. y a profundidad de 20 cm., cubriendo la superficie con empaques o lonas húmedas. La siembra no debe realizarse sino después de una semana del tratamiento.

Se requieren 120-200g de semilla para obtener las plantas necesarias para una hectárea de plantación . La siembra de esta semilla se hace en forma manual, al chorrillo en hileras, distanciadas 10cm. Cuando las plantas alcanzan 12-15 cm. de altura (3-4 semanas de edad) , se efectúa el transplante.

La fertilización a la dosis de 25-40 Kg/Hect. de N; 50-70 de P_2O_5 y 30-40 de K_2O, se practica a los 15-20 días del transplante en corona o en bandas.

Para contrarrestar la proliferación de malezas,se señalan algunos herbicidas como efectivos, aplicados después del transplante; entre estos se encuentran el Vegadex 9-13 litros en 200-300 de agua. Sin embargo, por regla general, es necesario practicar alguna desyerba a azadón.

El tutor más corriente es el de cañamenuda o el listón de guadua, y el amarre, con cabuya . Esta labor se practica cuando la planta alcance 60-70 cm. de altura; seguida por la poda que consiste en eliminar los chupones y los primeros botones florales.

Mucha plagas pueden presentarse en el tomate en todos los estados de desarrollo, especialmente chupadores: chicharritas (Empoasca fabae), chinches (Dyciphus minimus), pulgones (Aphis sp ,Toxoptera sp) y Trips (Trips sp); y masticadores: (Agrotis sp, Heliotis virescens, Protoparce sexta) . El fruto puede ser atacado por el taladrador (Gnorimoschema sp). Ultimamente se ha presentado en forma esporádica,pero severa, el nemátodo del nudo de la raíz (Meloidogyne sp).

El control de los chupadores y los masticadores puede realizarse con Toxapheno (50%), 2-3 Kg. de ingrediente activo en 300-400 litros de agua/Hect.

Contra el perforador del fruto y el nemátodo de la raíz, es necesario usar un producto insecticidad-nematicida de efecto sistémico como el Systox, a razón de 0.2-0.3 Kg/Hect. de ingrediente activo en 200-300 litros de agua. Este producto debe manipularse con muchas precauciones, porque es altamente tóxico y sobre todo no debe ser aplicado durante las 4 semanas anteriore a la recolección.

Fuera de las enfermedades del semillero, es necesario hacer un control sistemático de los mildeos, pues se presentan con mucha frecuencia: a) la gota temprana (Alternaria solani) y b) la gota tardía - (Phytophthora infestans).

El control de estas enfermedades se efectúa con un programa de aplicaciones de Dithane Z-78, o Maneb de 1.0-1.5 Kg. por Hect, en 400-600 litros de agua.

La variedad Manapal ofrece resistencia genética a otras enfermedades causadas por los hongos Fusarium sp, Stemphylium sp, y Cladosporium fulvum.

En las condiciones del Valle, esta variedad inicia la producción entre 70-80 días después del transplante, y alcanza un rendimiento total de 42 Ton/Hect.

El cultivo de las variedades industriales (San Marzano), se diferencia especialmente en que no requieren tutor o rodrigón. Poco tiempo después del transplante se inicia un aporque, que progresivamente va haciéndose más alto hasta formar un caballón sobre el cual descansan todas las plantas tendidas. Los frutos de estas variedades son muy resistentes a las pudriciones por los hongos, en contacto con el suelo, y por lo tanto sufren poco deterioro.

Sin embargo las labores sanitarias de protección contra insectos y enfermedades del follaje, son básicamente las mismas que para el tomate de mesa. En este caso se evitan las desyerbas, propiamente dichas, con la formación de los caballones; además al ser cubierto el suelo por la planta, se restringe el crecimiento de yerbas extrañas.

Con una fertilización de 30-60-30 Kg/Hect. de N, P_2O_5 y K_2O por semestre y con riego suplementario por gravedad, puede mantenerse la plantación por espacio de dos años, con una producción semestral de 10-12 ton/Hect.

PATILLAS Y MELONES

La patilla (Citrullus vulgaris) y el melón (Cucumis Melo), son explotaciones hortícolas de tipo intensivo muy indicadas para esta zona, en el grupo de manejo de suelos 1.

Los tipos de suelos más indicados son los franco-arenosos y franco-limosos, con abundante materia orgánica y bien drenados.

La variedad de patilla mejor adaptada a las condiciones del Valle es la Charleston Grey, que inicia la producción 90 días después del transplante. Esta variedad presenta resistencia o tolerancia a las enfermedades Antracnosis (Colletotrichum legenarium) y marchitez (Fusarium oxysporium).

La preparación del terreno es similar a la del tomate; pero la siembra puede hacerse en forma directa colocando 3-5 semillas por sitio, a 2 m. entre hileras por 2 m. entre plantas y 2-3 cm. de profundidad . Con este sistema de siembra se requieren de 2.000-2.500 gramos de semilla/Hect.

Aunque es un poco más costosa, la siembra en bolsas de polietileno es más efectiva; se emplean en este caso 1.000 a 1.500 gramos de semilla para una hectárea. La plantación se verifica a 2x3 metros de distancia, cuando las plantas alcanzan 20-30 cm. de altura, en hoyos de 20 x 20 x 30 cm. rellenos parcialmente con tierra abonada con 3-4 ton/Hect. de estiércol descompuesto.

El fertilizante se aplica 15-20 días después del transplante, o treinta después de la siembra directa, en bandas o en corona.

En la siembra directa, la represión de las malezas puede hacerse con un preemergente: NPA, 2-3 Kg en 800-1.000 litros de agua/Hect. Este mismo herbicida puede emplearse en el sistema de transplante cuando las plantas tengan 4 semanas de edad. Comunmente es necesaria una desyerba manual.

El melón tambien puede sembrarse directamente en el campo o transplantarse en bolsas de polietileno en hoyos de 30x30x40 cm. y a 1x2 m. con un gasto de semilla de 800-1.000 gramos/Hect. En la siembra directa, con 2-3 semillas por puesto y a distancias de 0.70x2 m. se utilizan 1.200 a 1.500 gramos de semilla.

La fertilización se efectúa con 4-5 toneladas de abono de establo y 50-70 Kg de N, 160-180 de P_2O_5 y 70-90 K_2O/Hect. El abono orgánico se aplica entre surco y surco, o en los hoyos, según el caso, antes de la siembra o del transplante; el fertilizante, un mes después de la siembra o la plantación, en corona . La represión de las malezas se efectúa con el mismo herbicida que se usa para el cultivo de patilla.

La variedad de melón Homegarden tiene resistencia parcial al mildeo (Pseudoperonospora cubensis), y al mildeo polvoso (Erysiphe cichoracearum); sin embargo, en tiempo húmedo puede ser atacado por estas enfermedades, lo mismo que la patilla, y deben ser controladas con aplicaciones de Maneb, Zineb o Captan.

Las plagas más frecuentes, tanto de la patilla como del melón son los nemátodos (Meloidogyne sp), los pulgones (Aphis sp), las pulguillas (Diabrotica sp), y los minadores (Liriomyza sp), que deben controlarse con Malathion 1.5-2.5 Kg. en 200-300 litros de agua/Hect. o Diazinon 500 g. en 200 litros de agua.

Con buenas condiciones de humedad y esmeradas labores de cultivo, se obtienen productividades de 70-90 ton/Hect. de patilla; en melón se pueden recolectar de 8.000-12.000 frutas de buena calidad comercial.

CEBOLLA CABEZONA

La variedad mejor adaptada a las condiciones del Valle del Cauca es la Red Creole, con un período vegetativo de 80-90 días después del transplante.

El tipo de suelo óptimo es el franco-arcilloso, bien drenado; y en la preparación, a más de requerirse las mismas labores de las otras hortalizas, conviene establecer zanjas de drenaje, de 20-30 cm. de profundidad.

La tierra para el semillero se prepara y desinfesta en la forma indicada, y se siembra en hileras distanciadas 10 cm ; 1.000-1.500 gramos de semilla son suficientes para una Hect. de planta

ción. En el primer semestre, el transplante puede hacerse en el mes de abril, y en el segundo, en septiembre, con plantas de un calibre semejante al grueso de un lápiz ordinario.

El transplante se hace manualmente a distancia de 40 cm. entre hileras y 8 cm. entre plantas. Quince días después se aplica el Herbicida Randox, 13.5 litros/200-300 de agua/Hect., y un mes más tarde se practica una desyerba manual, si es necesario.

Debe hacerse una fertilización conjunta de compost y fertilizantes minerales: compost 10-15 ton/Hect. y fertilizante 150-200 Kg/Hect. de 10-20-10 (N, P_2O_5, K_2O). El compost y la mitad del fertilizante se aplican 15 días después del transplante; el resto cuando esté formado el bulbo.

Las plagas más frecuentes de la cebolla en el Valle son el trozador (Prodenia ornithogallii), que se controla con cebos envenenados (Toxapheno (50%) 1 litro; salvado 12 Kg, agua 4 litros), y los Trips (Trips tabacii), que se combaten con Malathion 1-2 litros en 200-300 de agua/Hect.

La enfermedad más común es el mildeo (Peronospora destructor) que se controla con aplicaciones de Zineb, 1 Kg. en 300 litros de agua/Hect.

El rendimiento promedio es de 8-10 ton/Hect. de bulbos comerciales.

FRUTALES SEMIPERENNES

P A P A Y A

Preparación : Arada, varias rastrilladas y nivelada.

Semillero : Abonado con materia orgánica y fertilizado con 14-14-14. Desinfestación con D-D soil o Vapan, como se indicó para hortalizas.

Semilla : 15 gramos por m^2, de semilla seleccionada de plantas hermafroditas en polinización controlada.

Vivero: Del germinador o semillero, las plantas se pasan a un vivero, o mejor a bolsas plásticas, en tierra con fertilizante (2-3 plantas por bolsa).

Transplante: En hoyos de 40 x 40 x 40 cm. en trazo de 3 x 3 m., cuando las plantas alcancen de 15-25 cm. de altura.

Fertilización: Inicialmente, 2 meses después del transplante, en corona, 70-90 Kg de N; 140-170 de P_2O_5 y 100-120 de K_2O/Hect. Se repite anualmente, la mitad después de la cosecha más abundante y el resto 6 meses después.

Represión de malezas: No deben usarse herbicidas. El sistema más económico es el mecánico, con rastrillos, aunque sea necesario ampliar las distancias de plantación.

Plagas: Para las condiciones del Valle del Cauca, no se mencionan plagas de importancia económica, excepto los vectores de enfermedades (Aphis spiraecola). En suelos insuficientemente drenados pueden presentarse daños por nemátodos de las raíces, que puede controlarse con aplicaciones locales de D-D soil.

Enfermedades: El factor limitante de la producción en plantaciones densas es el Bunchy-top, causado por un virus que es transmitido mecánicamente (herramientas) o por pulgones (Aphis spiraecola).

El único control efectivo para esta enfermedad es el uso de variedades resistentes (actualmente en estudio). Parcialmente puede controlarse destruyendo las plantas que presentan síntomas y controlando los agentes vectores (pulgones), con un insecticida apropiado como el Systox 200-500 g. de ingrediente activo Hect., según la edad de la plantación.

Otra enfermedad importante es la pudrición del tallo (Phytophthora sp), aunque menos frecuente y peligrosa que la anterior. Por ahora, el control consiste en destruir por el fuego las plantas enfermas, y proteger la plantación con un fungicida persistente como el Antracol (70%), 1.5-2.5 Kg/Hect. en 700-900 litros de agua, según la edad.

Cosecha: La primera fructificación se inicia 12-16 meses después del transplante, y produce en forma continua en cosechas alternas, dos abundantes en el año, con un rendimiento promedio de 20.000-30.000 frutas comerciales por año. El período económico de producción es durante 4 - 6 años.

CULTIVOS PERENNES

P L A T A N O

Este es un producto que tiene gran demanda en el Valle del Cauca, y en plantación exclusiva y técnicamente explotada, se ofrece como ampliamente remunerativo.

Se distinguen dos "clones" o variedades comerciales : Dominico y Hartón.

Preparación del terreno: Arada profunda y 2-3 rastrilladas; trazo: canales de drenaje y de riego; distancias de siembra 4x4 y 5x5 m. y hoyos de 40 x 40 x 40 cm.

Material de propagación: Colinos o hijos (puyones), extraídos a barra con parte de rizoma y desprovistos de hojas; deben evitarse los orejones o hijos en bandera. También se plantan trozos de cepa.

Fertilización: La producción de 30 ton/Hect. de racimos, extrae del suelo 278 Kg. de N, 70 de P_2O_5 y 172 de K_2O. En la mayoría de los suelos de Colombia, la fertilización recomendada del plátano y el banano, consiste en la aplicación de 150-200 Kg/Hect./año de nitrógeno (N), en términos de urea; no obstante , conviene la aplicación de fertilizantes completos para prevenir un posible desequilibrio. La mitad del fertilizante se aplica poco después de plantados los colinos, en corona o en bandas; la otra mitad antes de la floración de los colinos principales. La fertilización en los años siguientes se realiza después de la poda o deshijada.

Represión de las malezas: Numerosas yerbas pueden presentarse en la plantación, especialmente en las primeras etapas de su desarrollo. Entre las más importantes se destacan: liendrepuerco (Echinochloa colonum), uña de gato (Smilax sp), cadillo (Meibonia unicinata), batatilla (Ipomea deal bata), yerba mora (Solanum nigrum), pensamiento de pobre (Browalia americana), yuyo quemado (Spilantes americana), chipaca (Bidens pilosa).

El sistema más económico para combatir un grupo tan heterogéneo de malezas, es el mecánico, con rastrillos accionados con

tractor, lo cual debe practicarse 3-4 veces en el año para mantener limpia la plantación. Las malezas muy cercanas a los vástagos hay que exterminarlas manualmente con azadones.

La práctica más recomendable es la de mantener cubiertas las calles con leguminosas rastreras, para abono verde, como el afil rastrero y la centrosema, que pueden enterrarse con el rastrillo, 2 veces por año.

Plagas : Las más importantes en el Valle del Cauca son: a) nemátodos (Meloidogyne sp), que se controlan conunbuen nematicida (DBCP o Systox) , rociado cerca a las raíces; b) Barrenador del tallo (Castnia Humboldtii) , deben arracarse y quemarse las plantas muy afectadas y tratar las que presentan los primeros síntomas, con insecticidas sistémicos (Systox); c) Gorgojo de la cepa (Cosmopolites sordidus); para iniciar la plantación deben seleccionarse y mondarse los colinos de siembra; destruir las malezas y tratar las plantas que presentan síntomas con insecticidas sistémicos; d) perforador de la hoja (Ceramidia sp), control, insecticidas polivalentes como Sevin.

Enfermedades:

a) Rayadilla, de causa aun no conocida suficientemente; se considera que puede ser un nemátodo, un virus, o una bacteria; el control aun no está determinado;

b) Mal de Panamá (Fusarium oxysporium cubensis): es poco frecuente y se presenta especialmente en suelos defectuosamente drenados; deben arrancarse e incinerarse las plantas enfermas; y desinfestar el sitio con sulfato de cobre al 1%.

c) Sigatoca (Cercospora musae): en banano es muy destructiva; los plátanos dominico y hartón son resistentes. Cuando se presentan ataques

de alguna severidad, deben hacerse aspersiones con fungicidas como Captan, Maneb o Zineb;

d) Bacteriosis (Pseudomonas solanacearum), especialmente en suelos mal drenados; deben eliminarse las plantas y cepas afectadas y tratar los sitios con inyecciones al suelo de un desinfestante como Vapan o Cloropicrina.

Labores de cultivo: A más de las desyerbas y los riegos por gravedad, debe hacerse anualmente una poda o deshije, que consiste en reducir la cepa y entresacar los retoños "orejones" y los puyones poco vigorosos.

Cosecha: En las condiciones del Valle, el Dominico inicia producción - 12-14 meses después de plantar los colinos; el hartón 18-20 meses después de la postura.

El hartón tiene un rendimiento promedio de 2-3 racimos de 14 Kg. por planta/año, o sean 800-1.200 racimos con 40 plátanos cada uno (35.000 unidades).

El Dominico produce 1.500-2.000 racimos de 25 Kg, con un promedio de 50 plátanos (unas 80.000 unidades).

La recolección de los racimos se hace cortando al vástago a 1 m. de altura y después recortando el tocón a flor de tierra, con machetes.

C A C A O

Variedad: Híbridos artificiales ICS6xSCA6 y SCA6xEET62.

ICS=Selección Imperial College, Trinidad; SCA=Selección clonal en la plantación SCAVINA, Ecuador; EET=Estación Experimental

tropical, Ecuador.

Suelos : Recientemente los suelos para cacao han sido objeto de muy cuidadosas investigaciones para seleccionar los más convenientes, pues se ha llegado a la conclusión de que este cultivo es extraordinariamente exigente en suelos de muy buena calidad.

En el estudio "La selección de suelos para cultivo del cacao" de la FAO (1967), se establece una serie de características físicas y químicas, según las condiciones climatológicas. Las principales se resumen a continuación:

a) Aunque la mayoría de las zonas productoras de cacao disponen de una precipitación pluvial anual de 1.500-2.500 mm., puede cultivarse dentro de límites mucho más amplios de precipitación. No obstante, pocas plantas de cultivo son tan sensibles a la escasez o al exceso de agua en el suelo como el cacao, y el cultivo en condiciones muy extremadas de lluvia exige la administración regulada de riego o muy buenos drenajes, y en ambos casos una selección muy cuidadosa de los suelos. Es evidente que normalmente se producirá una pérdida de humedad del suelo, perjudicial para un vigoroso crecimiento de los árboles, cuando la cantidad de lluvia en un período dado es menor que la pérdida causada por la evapotraspiración. Los datos de varios países productores indican que esta pérdida es del orden de 100-125 mm. mensuales;

b) El sistema radicular del cacao parece ser muy sensible a los impedimentos para su penetración en el suelo: Hardy ha recalcado sobre la importancia del " espacio radicular" y la " profundidad fisiológica " que define como el espesor de la capa de suelo que está convenientemente aireada y es estructuralmente adecuada para el crecimiento de las raíces sin restricciones. El"espacio radicular" es importante

puesto que la capacidad de un suelo para suministrar humedad y nutrientes depende básicamente no solo de la profundidad, sino también de la distancia horizontal desde la raíz.

El árbol de cacao maduro cultivado en suelos profundos bien drenados, posee una raíz columnar voluminosa que penetra usualmente hasta 1.5 metros de profundidad. Hay un cuello definido donde la raíz columnar encuentra al tronco y la mayoría de las raíces laterales surgen justamente por debajo de este cuello, hasta una profundidad de 30-40 cm.

En términos generales se considera que el suelo para cacao debe tener una profundidad efectiva no menor de 1 m. en la cual no debe existir limitación por piedras, horizontes impermeables o nivel freático permanente;

c) Las propiedades físicas de las partículas del suelo, la calidad de la arcilla y en general la textura o proporción porcentual de arenas, limos y arcillas, son factores de gran importancia en la retención de humedad y el drenaje interno. La humedad es retenida más fuertemente en los espacios de poros más pequeños; a su vez el tamaño de los poros está en relación con el tamaño efectivo de la partícula promedia en el suelo, que depende no solo de la proporción de arenas, limos y arcillas (textura), sino también del grado en que las partículas más finas se agregan entre sí para formar otras mayores bastante estables (estructura y micro-estructura).

De aquí resulta que los suelos arenosos gruesos tienen una capacidad muy pequeña para retener la humedad, pues solamente una proporción muy reducida de su espacio de poro es de tamaño capilar y la humedad se queda retenida únicamente en forma de una película delgada sobre las mismas partículas . El contenido de humedad de un suelo de este tipo a capacidad de campo puede ser menor de 15% en peso, y

únicamente uno o dos porciento de esta humedad puede estar a disposición de la planta. Pero, por otra parte, los suelos arenosos poseen excelentes propiedades de drenaje y aireación y por tanto pueden ser muy indicados en las regiones donde la precipitación pluvial es excesiva.

La combinación de retención adecuada de humedad, buen drenaje y buena aireación, que se encuentra únicamente en suelos fuertemente agregados que contengan cantidades moderadamente altas de minerales arcillosos no expansivos desde la superficie hacia abajo, proporciona el medio físico ideal para cacao en todas las situaciones.

En otros términos, los suelos francos y franco arcillosos son más adecuados para cacao que los simplemente arenosos o arcillosos. Tales suelos poseen las características convenientes de drenaje libre y de buena aireación típica de los suelos arenosos gruesos y al mismo tiempo conservan las propiedades de gran capacidad de humedad y elevada retención de agua de los arcillosos. En condiciones tropicales en estos suelos el volumen del espacio de poro puede pasar del 60%, y a capacidad de campo, pueden retener hasta 50% en peso de agua.

d) Con relación a las condiciones químicas, los suelos más indicados para cacao deben llenar los siguientes requisitos:

1) En el horizonte superficial, una capacidad de cambio no menor de 12 me/100 gramos de suelo, y en los horizontes del subsuelo, no menor de 5 me/100 gramos;

2) En los primeros 15 cm. de la parte superior del perfil, un contenido de materia orgánica no menor del 3% (equivalente a 1.75 % de carbón orgánico);

3) En los horizontes immediatamente siguientes al superficial, una saturación de bases no menor de 35% (a menos que la capacidad de bases de cambio sea excepcionalmente alta);

4) El pH puede fluctuar entre 6.0 y 7.5 en los horizontes superiores y en los demás, hasta la profundidad de un metro, no debe ser inferior a 4.0 ni superior a 8.0.

5) En los primeros 15 cms. de profundidad, los niveles de bases individuales de intercambio no deben ser inferiores a las siguientes cifras :

Calcio : 8 me/100 gr. de suelo
Magnesio :2 me/100 gr. de suelo
Potasio : 0.24 me/100 gr. de suelo

En los suelos que no satisfacen estos límites, puede desarrollarse el cacao, pero las condiciones de nutrición no son óptimas, aunque pueden ser susceptibles de mejorarse en gran parte, con enmiendas y fertilización.

Varios suelos del valle geográfico del río Cauca y en extensiones considerables, ofrecen características óptimas para cacao , muy similares a las descritas: véanse series Vegas (Mf) y Rio Palo(Kc) en el Estudio Detallado de suelos del sector Río Palo-Río Desbaratado. (Instituto Geográfico 1.968), y series La Rivera (LRa), El Cortijo (ECb, ECc) y Cauquita (CQg,CQh, CQk) del presente estudio, que pertenecen a la clase agrológica I.

Preparación del terreno: El cacao puede plantarse: a) en bosque virgen; b) en bosque de segundo crecimiento, y c) en potrero. La preparación depende del tipo de vegetación. Los terrenos que se encuentran en potrero,

sin obstáculos, pueden prepararse con implementos mecánicos, arando y rastrillando para hacer luego un trazado geométrico y plantar los árbo les de cacao, los de sombrío transitorio (plátano) y los de sombrío per manente (especies de Erythryna, Inga, Albizzia).

Las distancia recomendadas son 3.6x3.6 m. y hoyos de 40x40x40 cm. El sombrío transitorio, alternando, también a 3.6x3.6, y el permanente, según la especie, desde 8 hasta 20 m.

Vivero: Debe escogerse un suelo arcilloso o franco arcilloso, para extraer el arbolito con cespedón. Ultimamente se está prescindiendo del vivero para sembrar la semilla en recipientes de calceta de plátano, tarros de guadua, o bolsas de polietileno. Las dimensiones más apropiadas de es tas bolsas son de 12 pulgadas de alto por 7 de ancho.

Las plantas en vivero o en recipientes, deben permanecer bajo sombra moderada durante 6-8 meses, para transplantarlas a los ho yos previamente preparados y ya con el sombrío transitorio en pleno de sarrollo.

Fertilización: En la etapa del establecimiento se recomienda aplicar a ca da hoyo, mezclado con estiércol, compost o tierra superficial, las si guientes cantidades de fertilizantes: urea 25 g.; superfosfato simple 50 g.; sulfato de potasio 20 g.; sulfato de magnesio 10 g.

Desde el quinto año y después de cada cosecha principal, se aplican 400 Kg/Hect. de 15-15-15-5 (N, P_2O_5, K_2O y elementos menores) en anchas fajas rodeando el árbol y a 10 cm. de profundidad.

Represión de las malezas: Durante la etapa de desarrollo del sombrío tran sitorio, el manejo es el mismo de una plantación de plátano. En las plan

taciones defectuosamente sombreadas, la proliferación de malezas es muy abundante y su control costoso. En este caso, si no es posible utilizar pequeños rastrillos mecánicos, la limpieza se hace 3-4 veces al año con azadones y machetes. El herbicida TCA, a la dosis de 4-6 Kg. en 300 -400 litros de agua/Hect. es eficaz, pero no debe aplicarse muy cerca del cacao, requiriéndose a la vez una desyerba parcial con azadón.

Plagas: Numerosas son las plagas que atacan al cacao en la zona del Valle del Cauca; las principales son:

Hormiga arriera (Atta cephalotes), que es necesario controlar en el propio hormiguero, aplicando Dieldrin (50%). 1 Kg. en 350-400 litros de agua.

Pasador del tronco y las ramas (Xyleborus sp); se combate con aplicaciones sistemáticas de Dieldrin al 5%.

Trips (Selenotrips rubrocinctus), aspersiones de Malathion 2 Kg. en 200-300 litros de agua/Hect.

Barrenos de la mazorca (Canopia sp) y cápsido de la mazorca (Monalonium sp); aplicaciones de Dieldrin 400-500 g. en 200-300 litros de agua/Hect.

Enfermedades: La escoba de bruja (Marasmius perniciosus), aún no se ha presentado en este Sector del Cauca, y el Valle; además, las selecciones que se recomiendan tienen resistencia genética a esta enfermedad.

La pudrición del tronco (Ceratostomella fimbriata), es una enfermedad muy destructiva en esta zona. Es indispensable combatir simultáneamente los insectos pasadores (Xyleborus sp), que son la principal causa predisponente; y adoptar un programa de aspersiones con Zineb 1 Kg. en 300-400 litros de agua/Hect.

Pudrición negra de la mazorca (Phytophthora palmivora) y Monilia o Ceniza (Monilia Roreri), se presentan especialmente en cacaotales con demasiada sombra; es necesario reducirla y adoptar un programa de aspersiones con Zineb 1 Kg. en 300-400 litros de agua/Hect.

Productividad: Estos híbridos aun no han iniciado producción en Colombia. En Trinidad los rendimientos son del orden de 2.000-2.500 Kg/Hect., de cacao seco por año.

FRUTALES PERENNES

Entre los frutales de explotación intensiva, propios para estas tierras de muy buena clase, figuran: cítricos, aguacates, maracuyá, uva de mesa, guayaba y mango.

Las variedades de frutales mejor adaptadas en la región son: naranjas Valencia (Valencia Late), Washington Navel y Valle No.1; aguacates Mariquiteño, Tumaqueño, Gotfried y Simmonds ; maracuyá (Passiflora edulis var flavicarpa): Hawaiana, Brasileña y Venezolana ; uva de mesa: Moscatel blanca, Moscatel rosada, Ribier , Maravilla de Francia, Cornichon y Tokay; Guayabas: nativas blanca y roja, Puerto Rico y Roja Africana; mango: Mariquita, Albania, Cambodiana y Sufaid Haden.

Todos estos frutales requieren suelos profundos, francos a limo-arenosos, con niveles freáticos bajos.

Pocas son las experiencias que se tienen en la explotación de huertos intensivos con estos frutales. A continuación se suministran algunos datos que pueden servir de guía:

Algunos datos sobre frutales en el Valle del Cauca

Frutal	Plantación Dist. m.	Fertilización Hect./año/Kg. N	P	K	Represión de malezas	Rendimiento Hect/año
Naranja Washington	7 x 7	50	100	50	Mecánica , y "plateo"manual	60.000 a 80.000
Aguacate Tumaqueño	6 x 6	120	150	250	Mecánica, y "plateo"manual	50.000 a 70.000
Mango Mariquita	10 x 10	220	220	120	Mecánica , y "plateo"manual	---
Maracuyá Hawaiana	4 x 3 (espaldera)	100	50	200	Mecánica, y "plateo"manual	120.000 (12 ton)
Uva Moscatel	4 x 3 (emparrado)	80	20	90	Mezcla de 8 Kg de CIPC+1.2 Kg DNBP+400 lts. agua/Hect.,complementada con labores manuales.	12-15/ton.

PASTOS Y FORRAJES

Para explotaciones intensivas con ganado estabulado , de alto rendimiento.

A L F A L F A

Esta planta requiere suelos muy bien drenados, nunca sujetos a inundaciones, y con nivel freático profundo (1 metro o más); pH de 6.0-6.8.

La preparación consiste en arar muy profundo, rastrillar varias veces, y luego compactar el suelo con un rodillo o cultipaker.

La fertilización depende del manejo anterior que haya tenido el suelo. En general, se recomienda aplicar en el momento de la siembra, fósforo, 100 Kgs/Hect. de P_2O_5 (preferible en forma de escorias); potasio 100 Kg/Hect. de K_2O y bórax 30-50 Kgs. Esta fertilización se repite anualmente, repartida después de los cortes. La inicial, en el surco de la semilla, las de cobertura, al voleo.

El sistema de propagación puede ser por semilla, con sembradora de pastos, usando 10-15 Kg. de semilla/Hect. en lineas distanciadas 20-30 cm., o al voleo a mano; o con cepas a 25 cm. en cuadro.

El desyerbe a mano es muy efectivo, pero demorado y costoso. Los herbicidas a base de dinitro (DNBP y DNBP-AP) son eficaces contra las malezas de hoja ancha y no son perjudiciales a la alfalfa, si se aplican como preemergente a dosis de 4 Kg/Hect. de sustancia activa (6.5 litros de producto comercial), disueltos en 200-300 litros de agua. El preemergente debe aplicarse estando el suelo húmedo.

Para el control de gramíneas se aplica Dalapon como preemergente (5.1 Kg/Hect. de sustancia activa). Con una mezcla de DALAPON (3.5 Kg.) más DNBP (4 Kg.), es posible controlar eficientemente los dos tipos de malezas. Cuando la alfalfa ya está establecida, no es necesaria la desyerba, u ocasionalmente, con la misma mezcla de herbicidas.

Se señala como duración económica, en condiciones de óptima producción, 6 años, con la variedad Dupuits.

La cosecha se realiza con cortadora-picadora cuando se inicie la florescencia o cuando los retoños de la base alcancen 5-7 centímetros de altura; también puede cortarse con hoz o machete. Según las condiciones de humedad, pueden obtenerse de cinco a ocho cortes en el año, produciendo cada uno 1.5-2.5 tons/Hect.. de heno.

ELEFANTE (Pennisetum purpureum):

Las variedades más conocidas en Colombia son la Merker y la Napier, indicadas para altitudes comprendidas entre el nivel del mar y 1.800 m.

Material de propagación: Tallos lignificados de 1.5-2.0 m; o estacas de 30-40 cm., con 3-4 nudos.

Preparación: Arada profunda; 2-3 rastrilladas, y trazo de surcos, distanciados 60-90 cm., 10-15 de profundidad, y zanjas de drenaje, cuando esto es necesario.

Siembra o plantación: En tiempo de lluvias: en el primer semestre abril - junio; en el segundo, septiembre - noviembre.

Los tallos completos se colocan horizontalmente en el fondo de los surcos y se cubren con una capa de tierra, de 2-4 cm. de espesor, mediante un paso de rastrillo; por el sistema de estacas, se colocan dos, cada 50 cm., a lo largo de los surcos, procurando que queden recostadas en uno de los lados de estos, de manera que al cubrirlas con tierra quede una parte enterrada y la otra al aire. Se requieren unos 20 bultos de estacas o su equivalente en tallos enteros para plantar una hectárea.

Represión de las malezas: Miestras se desarrolla suficientemente, deben hacerse tratamientos con herbicidas, como 2,4D amina, 2-3 Lt/Hect. en 300 -400 litros de agua, complementados con algunas cultivadas, según la proliferación de las malezas. Cuando el pasto alcanza una altura de 1 m. produce sombra suficiente para evitar la competencia de otras plantas.

Plagas y enfermedades: Cuando está aun pequeño pueden presentarse eventualmente al gusano cogollero (Mocis repanda) y el medidor (Laphygma frugiperda), que se controlan con Metoxycloro 4 Kg. en 300-400 litros de agua/Hect. en aplicación terrestre.

Entre las enfermedades, la más importante es la mancha de la hoja (Helminthosporium sacchari). Para controlarla deben usarse variedades resistentes. El Merker Hibrido Gigante ofrece resistencia económica.

Fertilización: Inicialmente deben aplicarse, poco después de la siembra, en bandas, 50-100 Kg. de P_2O_5 y 50-100 de K_2O/Hectárea. Después de cada corte , se adicionan 40-60 Kg. de N, preferiblemente en términos de urea.

Productividad: El elefante es uno de los pastos que alcanza rendimientos más altos; produce 12-20 toneladas de forraje verde por corte/Hect., cada 5 semanas. En condiciones de buena fertilización y riego oportuno, se han señalado rendimientos hasta de 400 toneladas por Hect/año, de forraje verde.

Con buen mantenimiento, la producción de forraje aumenta de corte en corte hasta el octavo; luego se estabiliza por 8-10 cortes más y después decrece lentamente ; pero la producción permanece alta durante 4-6 años.

SORGO FORRAJERO (Sorghum vulgare)

El sorgo se emplea como forraje de corte, y de manera especial para ensilaje.

La preparación de la tierra, la siembra, el cultivo y las prácticas sanitarias, son las mismas que se emplean para el sorgo de grano.

Productividad: El forraje debe cortarse cuando aparecen del 20-30% de las espigas; nunca antes de alcanzar un metro de altura, pues en este estado es tóxico. El primer corte produce 80 toneladas por Hect. de forraje verde y sigue produciendo cada 8-10 semanas entre 30 y 80 ton., durante un año.

RAMIO BLANCO (Boehmeria nivea):

Esta urticácea que está catalogada como una de las mejores fibras industriales, se ha venido utilizando últimamente como magnífico forraje, muy rico en proteinas, especialmente indicado para ganado porcino.

Material de propagación: Puede emplearse la semilla, en semilleros (0.5 - g/m^2), para después hacer el transplante a un vivero a distancias de 10 cm. con plantas de 15 cm. de altura, y posteriormente la plantación en el campo en hileras distanciadas 70-80 cm. y entre plantas 25-30 cm.

Para la propagación vegetativa se emplean trozos de rizoma con 4 yemas, a la cantidad de 40.000-60.000 por hectárea .

Fertilización: algún tiempo después del transplante o la postura de los rizomas, se aplican en bandas o en corona 70 Kg. de N, 60 de P_2O_5 y 100

de K_2O. Después, anualmente, distribuídos después de los cortes, se suministran 500 Kg/Hect. de 13-13-20 ($N-P_2O_5-K_2O$).

Represión de las malezas: El sistema más indicado es el uso de cultivadoras, complementado con la desyerba en las hileras con azadones. Después de desarrollado y bien empradizado, no requiere control especial.

En Colombia no se han observado plagas y enfermedades que causen daños económicos.

Productividad: El ramio inicia la producción de forraje 140-160 días después de plantado y puede durar 15 años y más produciendo económicamente.

Según las condiciones de humedad, produce 7-9 cortes anuales, con un total de 100-150 ton/Hect. El heno de ramio contiene 18% de proteína, y la harina 24%.

Grupo de manejo 2.- Tierras planas a ligeramentes planas; suelos moderadamente profundos o superficiales; texturas arcillosa, franco limosa y arenosa; moderadamente bien drenados; horizontes inferiores de texturas gruesas y algunos con gravillas o piedras; fertilidad moderada
(IIs, IIIs)

Las limitaciones especiales de estos suelos consisten en la reducida profundidad, y el drenaje excesivo de los horizontes inferiores. Por tanto, para su aprovechamiento deben escogerse plantas de raíces poco profundas y resistentes a la sequía; con riegos frecuentes ,

pueden usarse con muchos cultivos propios de la región tales como hortalizas, frutales (vid, patillas, melones y maracuyá), maní, soya, maíz y sorgo, (véase grupo de manejo 1). Deben evitarse cultivos que requieren suelos profundos y humedad moderada permanente como cacao, plátano, alfalfa, ramio, etc).

Entre las plantas resistentes a la sequía o que requieren poca agua durante el ciclo vegetativo se encuentran las siguientes:

P I Ñ A

Variedad: Numerosas son las variedades de piña ensayadas con éxito en el Centro Agrícola Experimental de Palmira, muchas nativas de Colombia y otras extranjeras de diversas procedencias. Actualmente la más recomendable es la "Cayena lisa".

Material de propagación: hijuelos o retoños de 20 cm. de longitud escogidos especialmente del pedúnculo, cerca de la base de la fruta; los axilares en las hojas no son recomendables.

Plantación: Se plantan los hijuelos directamente en el campo a distancias entre hileras de 90-130 cm. y de 60-80 entre plantas (12.000-14.000 - plantones Hect.), en hoyos de 15x15x20 cm. No obstante, las distancias de siembra varían mucho según el tamaño de la variedad y el trazo que se adopte: en Hawaii, por ejemplo, se siembran 42.000 plantas por Hect. y en Brasil 27.000.

Fertilización: La piña es de los cultivos que extrae más nutrientes del suelo. Se recomienda un suministro inicial de 170 Kg/Hect. de N, 140 de P_2O_5 y 620 de K_2O, en fórmulas completas o en términos de sulfato de

amonio, superfosfatos y cloruro de potasio. La aplicación se hace 2-3 meses después del transplante y en corona, retirada de la planta 40- 60 cm. para que las raíces no entren en contacto directo con las sales. Después de las cosechas principales se hacen fertilizaciones de cobertura, colocando el fertilizante en bandas e incorporándolo al suelo con un rastrillo.

Represión de las malezas: El herbicida que mejores resultados ha dado es el Gramaxone 6-11 litros/Hect. en 300-400 de agua, o el PCP (Pentaclorafenol) 10-12 lt/Hect. Sin embargo, requiere una desyerba complementaria con azadones.

Plagas: En terrenos con drenajes deficientes es frecuente el ataque de nemátodos, que causan considerables daños a las plantas. Las demasiado atacadas deben ser destruídas por el fuego; las vecinas deben tratarse con un insecticida-nemáticida sistémico como el Systox.

Las chinches harinosas (Pseudococcus brevipes) y los trips (Trips tabacci), pueden causar daños de consideración en las plantaciones extensas; se controlan con tratamientos de Systox al follaje - 200-400 gramos de ingrediente activo en 300-400 litros de agua/Hect.

Enfermedades: Pueden presentarse especialmente la pudrición radicular - (Thielaviopsis paradoxa) y la mancha roja de las hojas (Cercospora sacchari). Para la primera, que afortunadamente es poco frecuente, la única medida es la destrucción de las plantas enfermas y la desinfestación de los sitios con sulfato de cobre al 1%; la segunda se controla eficazmente con Maneb 2 Kg. 800-1.000 litros de agua/Hect. o con Antracol 1.5 Kg. en 800-1.000 litros de agua/Hect.

Cosecha: En las condiciones del Valle y con la mayoría de las variedades - adaptadas la producción, se inicia 16-19 meses después del trasplante, y

luego sigue una producción continua con dos períodos más acentuados en el año. El tiempo de producción económica es de 4-6 años, con rendimiento de 25-30 ton/Hect. anuales.

M A N I

El maní no solo es susceptible a los excesos de humedad durante la etapa de desarrollo, sino que exige durante la maduración y la recolección tiempo completamente seco: las lloviznas o el riego en este estado, provocan la germinación de los granos, que siempre se encuentran bajo tierra y porque la semilla no tiene período de reposo.

La variedad Tatui 76, con ciclo vegetativo de 90-95 días en El Espinal, se ha ensayado con éxito en el Valle del Cauca en donde requiere 110-115 días.

La preparación de la tierra es igual a la necesaria para algodón, y debe sembrarse con sembradora especial a razón de 60-80 Kg/Hect. a 60 cm. entre surcos por 10-15 cm. entre plantas. En cuanto sea posible, los surcos deben quedar en posición casi normal a los canales de riego con el fin de hacer el regadío por gravedad, cuidando de evitar la erosión.

Para contrarrestar la proliferación de malezas debe aplicarse antes de la siembra el herbicida Treflan con aspersora terrestre, a razón de 2½ litros/Hect. en 360-400 litros de agua.

La fertilización puede hacerse antes, o en tiempo de la siembra, al voleo o en bandas, a dosis de 30 Kg. de N, 75-100 de P_2O_5 y 30-40 de K_2O. En algunos suelos alcalinos a veces es necesario agregar sulfato de magnesio, 25 Kg/Hect.

No obstante el tratamiento de pre-siembra con herbicidas, es necesario efectuar una cultivada y un semi-aporque a los 30 días de la germinación, con el objeto de evitar la competencia de las yerbas que hayan germinado y preprarar el terreno para que el maní, al florecer pueda enterrar el ovario fecundado. La florescencia se inicia aproximadamente de 22-25 días después de la emergencia de la planta.

Las malezas más comunes en este cultivo son: la batatilla (Ipomea dealbata y Convolvulus sp), el coquito (Cyperus sp), la paja mona (Leptochloa filiformis), y el bledo (Amaranthus hibridus).

En los primeros estados de desarrollo del maní, puede ser atacado por los gusanos trozadores y tierreros (Laphygma frugiperda, Prodenia ornithogalli, Agrotis sp, Anticarsia sp), que pueden controlarse con aspersiones de Toxapheno DDT 40-20, a la dosis de 4 litros/Hect. en la cantidad de agua recomendada en la etiqueta, según el sistema de aspersión; y en casos rebeldes, Metyl Parathion 0.5 Kgs. de ingrediente activo/Hect.

En casos poco frecuentes puede presentarse la enfermedad mancha de la hoja (Cercospora arachidicola y C. personata), que en general no constituye problema grave; pero en condiciones de severidad, puede controlarse a base de espolvoreos de azufre micronizado (15 -20 Kg/Hect.).

En suelos ricos en materia orgánica y en condiciones de demasiada humedad puede presentarse la pudrición de la base del tallo y la raíz (Sclerotium rolfsii); en este caso deben arrancarse y quemarse las plantas que presenten síntomas.

Las labores de recolección y trilla de maní requieren máquinas especiales, que aunque poco costosas, no se justifica poseerlas sino para cultivos de cierta extensión o para uso cooperativo.

Cuando está de recolectar, se cosecha con una arrancadora sacudidora, que efectúa la labor de desenterrar las cápsulas adheridas al follaje seco. Luego, es necesario realizar manualmente montones en hileras, labor que se hace con ganchos y tiene el objeto de acumular a lo largo de una línea las plantas correspondientes a dos surcos.

Después de 8-10 días de permanecer las plantas expuestas al sol, se efectúa la trilla con una trilladora Lilliston, que accionada con un tractor recoge las plantas, separa las vainas o cápsulas del follaje y las empaca.

La labor final se efectúa en la bodega con una desgranadora estacionaria, que abre la cápsula a presión, separa el grano, lo limpia y lo clasifica.

Los rendimientos de la variedad Tatuí en las condiciones del Tolima son 2.300-2.800 Kg. de maní en cápsulas que corresponden a 1.600-1.800 Kgs. de grano/Hect.

Aproximadamente el 40% del grano resulta de primera, para uso en confiterías, y el resto (grano pequeño y partido) para extracción de aceites.

Grupo de manejo 3.- Tierras planas y ligeramente planas; suelos francos a franco arcillosos y arcillosos, imperfecta a pobremente drenados; poco profundos a superficiales; algunos con "claypan"; fertilidad moderada (IIsh, IIIsh, - IVsh).

CAÑA DE AZUCAR

La caña puede prosperar y producir rendimientos altos en las tierras del grupo de manejo 3, si se practican algunos drenajes y se proporciona fertilización adecuada.

Preparación del terreno: Consiste fundamentalmente en dos aradas profundas; 2-3 rastrilladas; un paso de niveladora para emparejar el terreno; apertura de canales de riego y drenajes, y luego, el trazo de surcos de 20 -30 cm. de ancho por 20-25 de profundidad, por medio de una surcadora. Los surcos se abren a distancias de 1.5 m.

Material de propagación: Se usan estacas de los entrenudos más altos de la caña, con 4-6 yemas. Estas estacas pueden plantarse recostadas a uno de los lados del surco, o tendidas en el fondo y a distancias de 80 cm. Se tapan con el rastrillo.

Variedades: La variedad para producción de panela, mejor adaptada es la POJ 2714; para azúcar la POJ 2878, y últimamente, la EPC (Estación Palmira-Colombia) 48-863. Todas estas variedades son altamente resistentes al mosaico (virus).

Fertilización: En suelos nuevos del Valle del Cauca se recomienda la aplicación de 100 Kg. de N/Hect. en forma de nitrato de amonio. Sin embargo, la fertilización más indicada es la completa: 100 Kg. de N, 80 de P_2O_5 y

100-120 de K_2O/Hect. El fósforo y el potasio se aplican en el surco con la postura de las estacas, y el nitrógeno tres meses después.

Represión de malezas: En los estados iniciales de crecimiento, son muchas las malezas que pueden competir con la caña; por tanto es necesario, en este período, hacer un control esmerado. Entre los herbicidas que mejores resultados han producido se encuentran, a): Gesaprim 4-5-6 Kg/Hect.; Dalapon (85%) 12 Kg/Hect. en 800-900 litros de agua, con bomba terrestre; 2,4 D-Amina, 2.5-3.5 lt/Hect. en 600-900 litros de agua.

Plagas: Se ha considerado que las plagas revisten poca importancia en los cañaduzales del Valle. Sin embargo se ha comprobrado que algunas como el perforador del tallo, son causa predisponente de enfermedades responsables de pérdidas considerables como la del muermo o pudrición roja.

Los insectos más frecuentes son: el perforador del tallo (Diatraea saccharalis) que se estima está en equilibrio biológico por control de un hiperparásito; el taladrador (Metamasius sp) y la gualpa (Rinchophorus palmarum), que se combaten con cebos envenenados.

Enfermedades: El mosaico (virus), que exterminó las cañas criollas, ahora no tiene importancia, porque las variedades actuales son altamente resistentes.

El Pokkan-boeng (Fusarium moniliforme), es poco frecuente y las variedades en uso ofrecen tolerancia o resistencia económica.

El raquitismo de la soca (virus), últimamente se ha presentado con carácter de severidad. Para establecer una plantación sana se recomienda tratar las estacas con agua caliente a 51°C. durante 1 1/2 horas.

El muermo o pudrición roja (Colletotrichum falcatum) puede iniciarse con la siembra de "semillas" enfermas o posteriormente - presentarse por infección en las plantas adultas especialmente por las perforaciones del Diatraea.

En el primer caso se recomienda tratar las estacas - con aire caliente a 54°C. por 8 horas. En el segundo, si se rompe el equilibrio por disminución del hiperparásito, sería necesario investigar si conviene la producción de éste en el laboratorio para realizar liberaciones periódicas, o combatir la plaga con insecticidas sistémicos.

Productividad: Las variedades POJ 27-14 y 28-78 producen el primer corte a los 18 meses de iniciada la plantación, y luego se cortan cada 15 meses. La variedad EPC 48-863 produce el primer corte a los 14 1/2 meses; los demás cada 12 1/2-13 meses.

La POJ 27-14 produce un promedio por corte de 100 ton/Hect. de caña con un rendimiento de 14 ton. en panela; la POJ 28-78 rinde un promedio de 117 ton. de caña con 11.7 ton. de azúcar refinada. La EPC 48-863 produce 116-120 ton/Hect. de caña con 12 ton. de azúcar.

A R R O Z

El cultivo de arroz de sumersión implica la adecuación de la tierra con canales de regadío, de drenaje y colectores, cuidadosamente diseñados para manejar el agua a voluntad.

Variedades: Una de las variedades de arroz que comunmente se cultiva en el Valle es la Zenith, originaria de los Estados Unidos, con período vegetativo de 125-135 días, especialmente indicada para altitudes de 800 a 1.000 m.s.n.m. y temperatura media de 23-25°C. Ultimamente se ha obtenido una nueva variedad en el Centro Experimental de Nataima (Espinal) ,

la ICA 10 que es altamente productiva y presenta resistencia a los ataques del insecto Sogata y a la "hoja blanca", enfermedad producida por un virus, que reducen notablemente los rendimientos y elevan los costos de producción. Esta variedad ha sido ensayada con éxito en el Centro Experimental de Palmira y actualmente está en vía de multiplicación para los cultivos del Valle del Cauca.

Preparación de la tierra: Deben efectuarse dos aradas y 2 - 3 rastrilladas para conseguir una suficiente pulverización; luego emparejar el terreno con niveladora, labor muy importante para lograr una buena distribución del agua en el terreno.

Siembra y riego: Preparado así el terreno se siembra con sembradora, a 30 cm. entre lineas con 120-130 Kg. de semilla/Hect.; o al voleo con 140 a 150 Kg.

Después de la siembra se levantan los caballones a curvas de nivel con diferencias de cotas de 8-10 cm. El trazo de los caballones puede hacerse con un caballonador, un zanjador Martín, o un arado de dos discos. Luego se aplica un riego liviano controlado , para provocar la germinación de la semilla, y humedecer el suelo; enseguida se "remontan" los caballones, manualmente con palas.

Ya "curados" los caballones (que no presentan infiltración), se aplica el riego definitivo, en el cual el nivel del agua se va elevando hasta 20-25 cm; y solo se interrumpe en la época de aplicación de herbicidas y fertilizantes, por corto tiempo (4-6 días),y después, unos 8-12 días antes de la recolección.

El arroz no es propiamente una planta acuática, pero sí es muy tolerante a los excesos de humedad, propiedad que se utiliza

para protegerlo contra la proliferación de malezas; sin embargo, muchas malezas tambien tolerantes a la humedad excesiva pueden desarrollarse - causando considerables daños si no se controlan eficazmente.

La cantidad de agua que se requiere para el riego de sumersión es en promedio de 1.5 litros/segundo/Hect. (depende de la textura del suelo y la permeabilidad del subsuelo), que en 120 días de aplicación equivale a un poco más de 15.000 m. cúbicos/Hect.

Fertilización: Una cosecha de 3.200 Kg. de paddy (arroz en cáscara) por Hect. extrae del suelo 91.2 Kg. de N, 22.8 Kg. de P_2O_5, y 70.8 Kg. de K_2O.

La fertilización que se aconseja para las condiciones del Valle es de 100-120 Kg/Hect. de N, 60-80 de P_2O_5, 30-40 de K_2O, y 5-10 de elementos menores. En la siembra se aplica el fósforo, el potasio, los elementos menores y la mitad del nitrógeno. El resto del N, se suministra 30-50 días después, cuando se interrumpe el riego para practicar la represión de las malezas.

Represión de malezas: Numerosas son las yerbas que pueden causar severos daños a la plantación. Las más importantes son: Liendrepuerco (Echinochloa colonum), Junco Cimarrón (Ciperus articulatus), juncos (Eleocaris sp), Batatilla (Ipomea sp), arroz rojo (Oryza rufipogon), pata de gallina (Eleuxine indica).

El herbicida STAM F.34, a la dosis de 9-10 litros en 200-300 litros de agua (bomba de espalda), produce una represión eficaz, siempre que se aplique cuando las malezas aun estén pequeñas. Si se mantiene el riego a nivel alto, la proliferación posterior de las male

zas será muy reducida, limitándose a los caballones, en donde es fácil combatirlas, con nuevas aplicaciones de herbicida o manualmente.

Plagas: Las más importantes en el Valle son los gusanos trozadores (Agrotis ipsylon, Prodenia sp), el cogollero (Laphygma frugiperda), que se presentan en los primeros estados de desarrollo de la planta, antes de la instalación del riego. Se controlan con Toxapheno - DDT 40 - 20 a la dosis de 4 litros/Hect., y la elevación del nivel del riego.

Posteriormente puede producir daños la novia del arroz o borer del tallo (Rupella albinella), y de manera especial el bicho candela (Sogota oryzicola), que a más del daño directo que causa, es vector de la enfermedad "hoja blanca". Esta última plaga ha resultado ser muy tenaz y resistente a los insecticidas. El combate integral se consigue con aplicación aérea de Systox (50%) 1 litro más Dipterex (50%), 0.9 Kg/Hect.

Enfermedades: Manchas de las hojas (Helminthosporium oryzae y Cercospora oryzae); brusone o pudriciones de la base de la espiga (Piricularia oryzae); carbón verde (Ustilaginoidea virens). Se recomienda el empleo de semillas certificadas y desinfestadas con mercuriales, y la protección de la plantación con aplicaciones aéreas de Dithane M-22, a la dosis de 2.5 Kg/Hect.

La "hoja blanca" es una enfermedad causada por un virus, transmitido por insectos chupadores (Sogata). El único control eficaz, es el empleo de variedades resistentes (actualmente en proceso de estudio). Hoy se combate haciendo una represión muy efectiva de las malezas, especialmente la "liendrepuerco" que es hospedero intermediario del virus, y protegiéndolo contra las plagas, particularmente la Sogata, que es el vector o transmisor del virus. La variedad ICA 10 ofrece resistencia genética a esta enfermedad.

Productividad: En promedio 3.500-4.000 Kg/Hect., de arroz paddy (con cáscara) de 14% de humedad.

Grupo de manejo 4.- Tierras ligeramente planas a inclinadas (3-7-12%); suelos moderadamente profundos a superficiales; textura franca a franco arcillosa; moderadamente bien a excesivamente drenados; algunos con erosiones ligera a severa; unos con subsuelos compactos, otros con piedras (IVs,IVe,Vs)

El uso más indicado de estas tierras es el de la ganadería, con pastos resistentes a la sequía en potreros de pequeñas extensiones y con períodos cortos de aprovechamiento, para evitar el progreso de la erosión.

Entre los pastos más indicados figuran los siguientes: puntero (Hyparrhenia rufa); guinea (Panicum maximum); braquiaria (Brachiaria decumbens); angleton (Andropogon nodosus), y pangola (Digitaria ducumbens).

Algunos datos sobre pasto para pastoreo (por Hect.)

Pasto	Propagación (material)	Fertilización Kg/año	Intervalo para los cortes o pastoreos (semanas)	Productividad (forraje verde/ Hect./año) ton.
Puntero	Semilla: 20-30 Kg.	urea: 100	5-7	50 - 70
Guinea	Semilla: 20-25 Kg.	urea: 200	4-6	50 - 80
Angleton	Semilla: 15-20 Kg.	urea: 200	5-7	60 -100
Braquiaria	Tallos : 1 ton.	N=150; P_2O_5=100	5-7	40 - 60
Pangola	Tallos : 1 ton.	N=300; P_2O_5= 80	4-6	60 - 80

Una vez sembrada la semilla o el material de propagación, si se presentan muchas malezas de hoja ancha deben combatirse cuando estén pequeñas con aplicaciones de 2.4 D-Amina 0.8-1.2 Kg. de ingrediente activo/Hect. (3-4 litros) en 300-400 litros de agua, con bombas terrestres, mecánicas o de espalda. Para exterminar algunos arbustos que pueden desarrollarse rápidamente, se hacen aplicaciones localizadas de 2,4,5 T. Una vez empradizado el potrero, no son necesarias las desyerbas sino en forma esporádica.

Los primeros pastoreos deben ser por poco tiempo, mientras se consolida el pasto, pues un exceso de ganado o un reducido número de cabezas por unidad, pero por tiempo largo, pueden deteriorar el potrero en las primeras etapas de establecimiento.

Los mejores rendimientos se consiguen en potreros pequeños (1-2 Hect.) ocupándolos durante una semana y con períodos de descanso de 40-60 días.

En ensayos realizados por Abonos Colombianos S. A, en la Hacienda San Jorge (series de suelos Quebrada Piedras y Jamundí), se obtuvieron rendimientos ganaderos muy altos con riego y fertilización : seis potreros de pasto pangola de 6.800 m2 de superficie unitaria (total 41.132 m2), fueron tratados inicialmente con 200 Kg/Hect. de escorias de desfosforación (30 Kg. de P_2O_5), y luego con 100 Kg. de urea (45 Kg. de N), y riego por gravedad.

Usando el sistema de rotación de potreros se alimentaron para ceba 28 vacas de 3-4 años de edad, criollo x Cebú. En cada potrero permanecían las vacas durante 7 días, o sea que en 42 días se recorrían los 6 potreros. Al desocuparse cada potrero se aplicaba urea adicional a la dosis de 100 Kg/Hect. y riego si era necesario.

La capacidad de pastoreo permanente para ceba fue de 7 cabezas por hectárea, con un incremento diario promedio por animal de 638 gramos.

Grupo de manejo 5.- Tierras planas (0-1%), en posición baja; suelos superficiales, arcillosos, con drenaje pobre a muy pobre ; unos con subsuelos muy compactos de "claypan", otros - con niveles freáticos muy altos (25-50 cm); todos sufren en charcamientos por períodos más o menos largos (Vh)

La posición baja de estas tierras dificulta la adecuación con drenajes, por lo cual la única explotación apropiada es la de plantas resistentes a excesos de humedad, como el pasto pará, aprovechando los potreros en tiempo de estiaje.

PASTO PARA

Preparación del terreno: Son suficientes una arada que puede ser poco profunda, y una o dos rastrilladas. En suelos de posición muy baja, donde se dificulta la preparación, puede hacerse una limpieza con machetes, para realizar la siembra con pala.

Material de propagación: Trozos de tallos de 20-40 cm. que se distribuyen al voleo y se tapan con el rastrillo. Se requieren 2-3 ton. de trozos de tallos para plantar una hectárea. También pueden sembrarse en surcos, como se indicó para el pasto elefante (grupo de manejo 1); en esta forma la cantidad de material de propagación se reduce considerablemente.

Represión de las malezas: En las primeras etapas de desarrollo pueden proliferar, por lo cual conviene reprimirlas con Esteron 47, 1 litro en 200 de agua/Hect. Después, el pasto empradiza tan abundamente que no admite competencia.

Plagas: En la etapa de instalación pueden presentarse los cogolleros (Mocis repanda y Laphygma frugiperda); se controlan con Sevin (50%), 2 Kg. en 300 litros de agua/Hect. en aplicación terrestre.

Enfermedades: La única enfermedad que se ha registrado como de alguna importancia en los potreros ya establecidos es la fumagina (Capnodium sp), que se controla simplemente con un pastoreo intensivo, o guadañando el potrero hasta 15 cm. del nivel del suelo.

Productividad: La mayor eficacia de los potreros de pastoreo se obtiene con subdivisiones pequeñas para que permanezca en ellas el ganado poco tiempo (una o dos semanas). El pará pueden pastorearse cada 40 días en tiempo húmedo o con riego y cada 60 días en época seca; en esta forma produce 6-8 cortes o pastoreos en el año, con una producción de 4 ton/Hect. de heno por corte (96-120 ton. de forraje verde por año). En terrenos inundables solo se aprovecha una o dos veces por año.

En ensayos realizados por "Abonos Colombianos S.A." para estudiar la respuesta a la fertilización y el riego del pasto pará (Panicum purpurascens) en la hacienda Arauca, en suelos de las serie La Rivera (Clases I y II), se efectuaron tratamientos así: a) aplicación de urea a la dosis de 100 Kg./Hect. después de cada pastoreo (posteriormente se reemplazó por 96 Kg/Hect. de 14-14-14); b) riego por aspersión; c)ceba de novillos de $2\frac{1}{2}$ -3 años en potreros pequeños con pastoreo de 7 días y descanso de 42.

Los resultados más notables son los siguientes:

1.- Se cebaron 16 animales en promedio por hectárea durante el año (2 cebas de 8 novillos).

2.- Hubo un aumento diario de peso, promedio por animal de 682 gramos.

3.- El rendimiento total de carne por año y por hectárea fue 1.991 kilogramos.

Los resultados anteriores, desde luego, se refieren a una clase de suelos superior a la del presente grupo de uso y manejo; pero sirven de ilustración para establecer una comparación entre el rendimiento del pasto pará con un manejo adecuado (potreros pequeños, fertilizados y regados con aprovechamiento en períodos cortos) y la explotación de tipo extensivo en el mismo pasto, con la cual se obtiene un máximo por año de tres novillos por hectárea.

Aspectos del pasto pará en un ensayo de fertilización y riego por aspersión. Finca Arauca, Serie de Suelos La Rivera.

Grupo de manejo 6.- Tierras planas, onduladas o fuertemente inclinadas (7-12-25%); suelos de texturas franca a arcillosa, muy superficiales; moderada a excesivamente drenados; susceptibles a la erosión o ya erosionados; subsuelos de arcillas compactas o de piedras y rocas que en algunas zonas afloran (VIs, VIe, VIse)

Estas tierras ofrecen una considerable limitación para la agricultura, por la presencia de piedras y rocas y por el reducido espesor del suelo.

Las de topografía menos pendiente y drenaje moderado, pueden usarse para pastoreo con pastos mejorados y resistentes a la sequía como Braquiaria y Puntero.

Las demás deben utilizarse con pastos naturales como trenza (Paspalum notatum) sin sobre-cargar los potreros para evitar la erosión.

Grupo de manejo 7.- Grupo de tierras misceláneas, constituído por cárcavas, depresiones y escarpes (VIIse)

Estas tierras son improductivas por ser demasiado pendientes y estar severamente afectadas por la erosión.

Debe tratarse de estimular en ellas el crecimiento de la vegetación natural de la zona, especialmente gramineas como pasto trenza, y arbustos como mortiños (Clidemia hirta), pelá (Vauchelia farnesiana), etc., para detener el progreso de la erosión y proteger las aguas.

R E S U M E N

El Reconocimiento detallado de la parte plana de los municipios de Cali y Jamundí (Valle del Cauca), comprende una superficie de 42.800 hectáreas aproximadamente.

Los suelos de diversas clases ocupan un área de 37.705 hectáreas; depósitos naturales de piedras (balastera) 105 Hect.; pantanos y ciénagas 203 Hect. y zonas urbanas 4.787 Hect.

Dentro de esta zona plana existe una área aislada inclinada que no fue objeto de estudio detallado; según el reconocimiento general (inédito), ocupa 1.648 Hect. aproximadamente, con las cuales se obtiene un total cartografiado de 44.448 Hect.

Las unidades del estudio detallado están constituídas por tipos y fases de suelos, en 13 series, tres modalidades de suelos misceláneos y diversos complejos dentro de la misma serie y de series diferentes. En el área del reconocimiento general solo se presenta una fase, correspondiente a una Asociación.

El mapa a escala 1:40.000 se presenta coloreado por clases agrológicas, dentro de las cuales aparecen las lineas de suelos (tipo y fase) con los respectivos símbolos. Se han determinado las siguientes clases y subclases agrológicas: I, IIs, IIIs, IIIsh, IVe, IVs, IVsh, Vs, Vh, VIs, VIse y VIIse.

Como guia para los agricultores se ha elaborado un capítulo especial sobre "Uso y manejo de las tierras", en el cual se tratan con algún detalle los principales cultivos adaptados a la región que pueden realizarse con éxito en cada grupo de suelos; éstos se han configurado con los suelos afines por su aptitud agrológica.

Los grupos resultantes de uso y manejo son los siguientes, incluyendo el área del reconocimiento general: grupo 1, constituído por la clase agrológica I (2.192 Hect.): tierras planas; suelos profundos, moderadamente bien drenados, de textura franca a franco-arcillosa, aptos para todos los cultivos, excepto arroz con regadío; grupo 2, constituído por las clases IIs y IIIs (1.039 Hect.): tierras planas a ligeramente planas; suelos moderadamente profundos a superficiales, moderadamente bien drenados; horizontes inferiores de texturas gruesas y algunos con gravillas y piedras; aptos para cultivos de plantas con raíces poco profundas y resistentes a la sequía; grupo 3, constituído por las clases IIsh, IIIsh y IVsh (20.370 Hect.): tierras planas y ligeramente planas; suelos francos a arcillosos, imperfecta a pobremente drenados, algunos con "claypan", aptos especialmente para caña de azúcar y arroz con regadío; grupo 4, constituído por las clases IVs, IVe y Vs (2.753 Hect): tierras planas a inclinadas; suelos moderadamente profundos a superficiales; algunos con erosiones ligera a severa; unos con subsuelos compactos, otros con piedras, aptos especialmente para pastos; grupo 5, constituído por la clase Vh (3.104 Hect): tierras planas en posición fisiográfica baja; suelos superficiales, arcillosos, con drenaje pobre a muy pobre; unos con subsuelos de "claypan", otros con niveles freáticos muy altos; todos encharcables; aptos especialmente para pasto pará y plantas muy resistentes a la humedad excesiva; grupo 6, constituído por las clases VIs, VIe y VIse (1.135 Hect.): tierras planas, onduladas y fuertemente quebradas; suelos muy superficiales, susceptibles a la erosión o ya erosionados; subsuelos de arcillas compactas o piedras y rocas; aptos solamente para pastos naturales; grupo 7, constituído por la clase VIIse (611 Hect); tierras misceláneas de cárcavas, depresiones y escarpes; suelos improductivos en donde debe estimularse la vegetación natural.

En el apéndice se presentan los análisis físico químicos de las muestras de numerosas fases de cada una de las series.

B I B L I O G R A F I A

1 - Corporación Autónoma Regional del Valle (C.V.C.), 1.962. Proyecto de Agua Blanca. Boletín informativo, Cali 2 pp.

2 - Ibarra C., Angel, 1958. Microclima de Palmira y sus características principales. Ministerio de Agricultura de Colombia, D.I.A. - Boletín Técnico No.3, Bogotá 109 pp.

3 - Munsell, 1954. Soil Color Charts. Baltimore, Munsell Color Company Inc.

4 - Ramírez, Pedro, 1960. Manual de Reconocimiento de suelos. Departamento Agrológico. I.C.A.C. Bogotá 35 pp.

5 - Reese, William y Goosen, D. 1957. Reconnaissance Soil Survey of the flat Part of the Cauca Valley. C.V.C. Cali 158 pp.

6 - Sandoval Alberto, 1960. Estudio Geoeconómico del Departamento del Valle del Cauca. Instituto Vallecaucano de Estadística.Cali 20 pp.

7 - Universidad del Valle, Facultad de Ciencias Económicas, 1963. Censo Agropecuario del Valle del Cauca, 1959. Cali 200 pp.

8 - Vallejo Joaquín. 1953. Estudio Geológico del Valle del Cauca.Dyna. A3. No.4.

Uso y manejo de las tierras

FAO, 1967. La selección de suelos para cultivo del cacao. Boletín sobre suelos No. 5. Mimeograf. Roma, 77 pp.

Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", 1968. Estudio detallado de suelos del sector Río Palo-Río Desbaratado para fines agrícolas, Bogotá 278 pp.

De Rojas, Enrique 1967, Agenda de cultivos. Informe presentado a INCORA (Ined).

Ramos Nuñez, G, 1968. La piña, posibilidades de su gran cultivo en el Valle del Cauca. Agr. Trop XXIV (5): 274-278, Bogotá.

A P E N D I C E

Análisis de laboratorio

Los métodos analíticos empleados en el Laboratorio - para las muestras de suelo, fueron los siguientes:

1.- Textura, por el método del Hidrómetro de Bouyoucos.
2.- Humedad, mediante calentamiento en estufa a 105°C.
3.- pH por el método potenciométrico de la pasta de suelos saturados.
4.- Capacidad catiónica de cambio (C.C.C.), mediante el acetato de sodio 1N y pH 8.2; lectura en fotómetro de llama.
5.- Extracción de bases con acetato de amonio 1N y neutro.
6.- Calcio y Magnesio (Ca, Mg) por complexometría (Verseno).
7.- Sodio y Potasio (Na, K), lectura con espetrofotómetro de llama.
8.- Hidrógeno de cambio (H), por diferencia entre la capacidad de cambio y las bases totales.
9.- Saturación de bases (ST), porcentaje de las bases en la capacidad de cambio.
10.- Carbón orgánico, por el método húmedo del dicromato.
11.- Nitrógeno total, por el método Kjeldahl.
12.- Nitrógeno aprovechable, por el método de reducción parcial en medio ácido y destilación (Noskal Wiscensin).
13.- Fósforo disponible, por el método de Bray II.
14.- Ensayos de Invernadero, según la técnica de H. Jenny, empleando rábanos rojos como planta indicadora. Los nutrientes aplicados fueron los siguientes:

Nitrógeno: (N_1), 100 Kg/Hect. de N en forma de NH_4NO_3;

Fósforo : (P_1), 100 Kg/Hect. de P_2O_5, empleando como fuente $Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O$;

Potasio: (K_1), 100 Kg/Hect. de K_2O, empleando como fuente K_2SO_4;

Elementos menores: S_5 (B, Cu, Mn, Zn, Mo): 5 ml. de solución a 100 ppm., de sal de cada uno, empleando como fuentes:

$Na\ B_4O_7 .\ 10H_2O$;

$Cu\ SO_4 .\ 5H_2O$;

$Mn\ SO_4 .\ H_2O$;

$Zn\ SO_4 .\ 7H_2O$, y

$Na_2\ MoO_4 .\ 2H_2O$.

ANALISIS FISICO QUIMICOS

Serie: ARROYO HONDO (ARa)

No. Campo: M-756-S(1-4) No. Lab. 7714-7717

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-25	14	32	54	Ar
2	25-60	11	29	60	Ar
3	60-85	14	22	64	Ar
4	85-120	19	26	65	Ar

No.	pH 1:1	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.80	7.73	43.63	31.92	11.90	19.39	0.21	0.42
2	5.85	6.95	35.82	27.59	11.87	15.08	0.16	0.48
3	5.75	8.16	38.66	26.61	10.44	15.57	0.16	0.44
4	5.70	11.92	42.81	28.49	11.36	16.51	0.16	0.47

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	73.16				1.65			11.36
2	77.02				1.15			
3	68.83				0.95			
4	67.33				1.72			

Fertilidad: 8

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ARROYO HONDO (ARb)

No. Campo 817 No. Lab. 7.830-7.833

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 25	14	46	40	ArL
2	25 - 55	10	49	41	ArL
3	55 - 90	13	43	44	ArL
4	90 - X	17	33	50	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1			6.31	38.00	29.15	20.36	7.28	0.98	0.53
2			5.91	33.10	35.87	24.10	11.17	0.13	0.47
3			6.22	35.58	33.53	21.46	11.47	0.14	0.46
4			5.96	28.61	31.27	20.82	9.91	0.13	0.41

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Ha	Salinidad C.E.	SNa	Clase
1	76.71				3.62			1.73			N
2	-				2.00						N
3	94.23				1.35						N
4	-				1.83						N

Fertilidad : 7

ANALISIS FISICO QUIMICOS

Serie: ARROYO HONDO (ARa)

No.Campo P-20 No.Lab. 4.120-4.122

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	I%	Ar%	Textura
1	0-15	31	43	26	F
2	15-50	27	30	43	Ar
3	50-110 X	24	30	46	Ar

No.	pH	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.58	5.11	24.43	21.08	10.17	10.11	0.44	0.36
2	5.80	7.25	31.47	37.54	20.05	16.82	0.31	0.36
3	6.62	7.15	32.41	36.66	21.09	14.84	0.26	0.47

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	36.28	41.62			2.38	0.25	9.33	9.04
2	-	63.71			0.98	0.09	10.89	0.49
3	-	65.07			0.38	0.05	7.60	0.64

Fertilidad: 6

ANALISIS FISICO QUIMICOS

Serie: ARROYO HONDO (ARb)

No. M-516 a-S (1-4) No. Lab. 10729-10732

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-20	23	24	53	Ar
2	20-60	14	17	69	Ar
3	60-100	15	24	61	Ar
4	100-120	17	30	53	Ar

No.	pH 1:1	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.28	5.03	43.32	18.25	9.87	7.45	0.34	0.59
2	6.40	4.20	30.48	20.52	8.33	11.08	0.21	0.90
3	6.85	4.25	37.53	30.59	6.13	23.14	0.31	1.01
4	7.00	4.04	35.63	29.56	10.13	18.12	0.25	1.06

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	42.13	22.78			2.91	158.08		1.98
2	67.37	27.33			0.65			
3	81.51	16.33			0.31			
4	82.96	28.43			0.15			

Fertilidad: 6

ANALISIS FISICO QUIMICOS

Serie: ARROYO HONDO (ARb)

No. Campo: M-527-G-S(1-3) No. Lab. 10749-10751

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-40	25	21	54	Ar
2	40-80	15	14	71	Ar
3	80-120	13	13	74	Ar

No.	pH 1:1	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	4.80	3.66	44.83	17.25	8.10	8.00	0.49	0.66
2	5.50	3.89	24.93	18.22	8.04	9.58	0.33	0.87
3	6.22	5.31	31.86	26.01	11.60	12.80	0.47	1.14

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Ha	Al me/100
1	38.87	18.07			2.59	128.44		3.97	1.27
2	75.40	32.25			0.44				0.24
3	81.64	36.41			0.20				

Fertilidad: 6

ANALISIS FISICO QUIMICOS

Serie: ARROYO HONDO (ARb)

No. Campo: M-527 h-s (1-5) No. Lab. 10744-10.748

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-20	29	20	51	Ar
2	20-40	26	17	59	Ar
3	40-60	38	20	42	Ar
4	60-90	54	15	31	FArA
5	90-120	70	9	21	FArA

No.	pH 1:1	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.90	6.33	53.16	34.98	20.37	13.41	0.48	0.72
2	6.05	4.30	43.02	30.75	13.60	16.08	0.31	0.76
3	6.00	3.21	38.44	26.00	10.32	14.82	0.32	0.54
4	6.00	2.34	29.93	20.98	7.45	12.75	0.24	0.54
5	6.10	2.55	29.99	19.67	7.03	11.91	0.18	0.55

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N.Disp.	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	65.80	38.31			2.94	182.78		4.96
2	71.48	31.61			1.34			
3	67.64	26.85			0.81			
4	70.10	24.89			0.50			
5	65.59	23.44			0.30			

Fertilidad: 7

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ARROYO HONDO (ARb)

No. Campo M-528 No. Lab. 10.752-10.754

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 50	21	27	52	Ar
2	50 - 85	11	20	69	Ar
3	85 - 120	25	34	41	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.55		2.83	33.16	20.87	10.20	9.71	0.35	0.61
2	6.80		4.65	43.43	29.97	10.90	17.17	0.47	0.85
3	7.30		5.06	43.60	35.57	13.30	21.12	0.59	0.56

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	62.94	30.76			1.13	103.74		2.38
2	69.01	25.10			0.33			
3	81.58	30.50			0.12			

Fertilidad : 6

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ARROYO HONDO (ARb)

No. Campo M-757 No. Lab. 7.774-7.776

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 30	18	30	52	Ar
2	30 - 80	15	31	54	Ar
3	80 - 120	22	33	45	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	7.10		6.96	40.91	26.63	8.24	17.70	0.27	0.42
2	5.52		5.90	29.94	20.64	6.68	13.51	0.16	0.29
3	5.58		7.62	29.32	29.27	7.80	20.88	0.13	0.46

No	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	65.09				2.80			2.91
2	68.93				0.64			
3	99.82				0.34			

Fertilidad : 8

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ARROYO HONDO (ARb)

No. Campo M-787 No. Lab. 11.162-11.163

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 50	16	24	60	Ar
2	50 - 100	7	13	80	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	4.98		4.72	33.51	17.42	3.16	13.57	0.20	0.49
2	5.80		4.73	33.09	22.96	5.68	16.33	0.29	0.68

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	51.98	9.43			1.34	261.82		0.99
2	65.43	16.19			0.31			

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ARROYO HONDO (ARb)

No. Campo M-770 No. Lab. 7.918-7.921

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 25	18	29	53	Ar
2	25 - 45	13	18	69	Ar
3	45 - 85	13	16	71	Ar
4	85 - 120	10	17	73	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. GCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.38		6.38	29.52	29.22	16.97	11.44	0.41	0.40
2	4.70		5.94	21.19	24.27	13.72	9.91	0.20	0.44
3	5.00		6.10	12.99	22.55	10.26	11.22	0.41	0.66
4	5.18		8.32	15.71	23.89	10.07	12.67	0.20	0.95

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	98.98	57.48			3.31			14.57
2	-	64.74			1.08			
3	-	78.98			0.38			
4	-	64.10			0.19			

Fertilidad : 8

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ARROYO HONDO (ARb)

No. Campo M-816 No. Lab. 10.777-10.780

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 30	30	26	44	Ar
2	30 - 70	26	23	51	Ar
3	70 - 90	21	24	55	Ar
4	90 - 120	19	20	61	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.20		3.63	35.49	11.23	5.91	5.08	0.12	0.12
2	6.85		5.34	30.29	5.00	1.99	2.79	0.11	0.11
3	6.90		4.98	22.31	21.68	8.14	13.23	0.16	0.15
4	7.21		5.98	30.47	23.82	9.43	13.83	0.29	0.27

No	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.	Al me/100
1	31.64	16.66			1.32	113.62		0.99	0.31
2	16.50	5.56			0.31				
3	97.17	36.48			0.11				
4	78.17	30.94			0.15				

Fertilidad : 4

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ARROYO HONDO (ARd)

No. Campo P-51 No. Lab. 8.416-8.419

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 14				
2	14 - 26				
3	26 - 100				
4	100 - X				

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.30		5.94	25.16		11.97	11.75	0.14	0.76
2	5.90		7.81	32.61		6.68	5.17	0.20	0.59
3			9.13	43.65		18.93	20.26	0.20	1.58
4			7.85	41.89		20.49	19.84	0.20	1.45

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1					1.52	0.21	7.23	2.47
2					1.05	0.09	11.66	
3					0.24	0.06	4.00	
4					0.15	0.03	5.00	

Fertilidad :

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ARROYO HONDO (ARd)

No. Campo M-421 No. Lab. 11.034-11.036

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 20	28	42	30	FAr
2	20 - 90	37	21	42	Ar
3	90 - 120	30	30	40	Ar

No.	pH	$CaCO_3$. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.60		4.40	28.71	25.85	15.08	10.28	0.16	0.33
2	7.30	0.77	4.83	28.04	28.61	15.51	12.37	0.14	0.59
3	7.68	0.94	5.25	30.00	28.57	15.68	12.05	0.16	0.68

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	90.03	52.52			1.77	49.40		8.93
2	-	55.31			0.34			
3	95.23	52.26						

Fertilidad : 7

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ARROYO HONDO (ARd)

No. Campo M-512 No. Lab. 11.056-11.058

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 30	28	35	37	FAr
2	30 - 100	17	33	50	Ar
3	100 - 120	16	30	54	Ar

No	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.05		1.74	11.95	5.64	3.20	2.08	0.13	0.23
2	6.10		3.53	27.44	14.37	9.78	3.68	0.27	0.64
3	6.40		4.73	29.32	25.79	11.31	13.41	0.31	0.76

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.	Al me/100
1	47.19	26.77			0.99	133.38		2.38	0.26
2	52.36	35.64			0.14				
3	87.96	38.57			0.14				

Fertilidad : 3

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ARROYO HONDO (ARd)

No. Campo M-615 No. Lab. 11.102-11.104

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 50	36	26	38	FAr
2	50 - 90	27	21	52	Ar
3	90 - 120	25	17	58	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	4.70		4.20	38.29	4.54	2.67	1.33	0.16	0.38
2	5.20		4.46	21.93	3.91	2.57	0.94	0.06	0.34
3	5.20		3.94	19.48	3.94	2.87	0.52	0.08	0.47

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.	Al me/100 g.
1	11.85	6.97			2.09	217.36		5.95	2.27
2	17.82	11.71			0.70				0.85
3	20.22	14.73			0.48				0.67

Fertilidad : 3

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ARROYO HONDO (ARd)

No. Campo 520 No. Lab. 10.737-10.739

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 30	28	41	31	FAr
2	30 - 60	21	22	57	Ar
3	60 - 120	24	23	53	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.20		1.44	12.93	6.73	3.42	2.53	0.28	0.50
2	5.48		4.03	27.82	18.48	7.44	9.32	0.32	1.40
3	7.00		4.57	32.68	25.20	10.26	13.17	0.31	1.46

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	52.05	26.45			1.43	182.78		15.87
2	66.43	26.74			0.72			
3	71.11	31.39			0.15			

Fertilidad : 4

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ARROYO HONDO (ARd)

No. Campo M-750 No. Lab. 7.780-7.783

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 30	36	36	28	FAr
2	30 - 55	32	30	38	FAr
3,	55 - 95	27	35	38	FAr
4	95 - 120	21	35	44	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.50		6.01	25.44	20.32	6.15	13.41	0.29	0.47
2	5.70		6.15	22.98	7.45	6.16	0.85	0.15	0.29
3	6.09		6.72	30.15	20.11	7.20	12.01	0.17	0.73
4	6.55		6.74	28.55	22.50	9.29	12.60	0.12	0.49

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	79.87				2.36		2.47	
2	32.41				0.79			
3	66.69				0.37			
4	78.80				0.12			

Fertilidad :

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ARROYO HONDO (ARd)

No. Campo M-829 No. Lab. 7.737-7.739

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 40	37	32	31	FAr
2	40 - 80	26	28	46	Ar
3	80 - X	25	29	46	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.03		4.38	20.09	9.01	7.04	1.25	0.25	0.47
2	5.78		5.91	26.48	13.34	6.14	6.51	0.12	0.57
3	6.12		6.19	23.10	16.05	8.18	7.06	0.12	0.69

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	44.84				1.68			1.23
2	50.37				0.43			
3	69.48				0.23			

Fertilidad : 3

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ARROYO HONDO (ARe)

No. Campo M 751 No. Lab. 7.764-7.765

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 45	26	30	44	Ar
2	45 - 115	16	24	60	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.08		6.06	28.37	5.71	3.50	1.64	0.17	0.40
2	6.65		5.70	18.50	2.35	1.32	0.63	0.05	0.35

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Ha.
1	20.12				2.95			2.90
2	12.70				0.53			

Fertilidad : 3

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ARROYO HONDO (ARe)

No. Campo M-627 No. Lab. 11.118-11.119

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 50	34	26	40	Ar
2	50 - 120	33	27	40	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	4.95		3.70	22.81	10.12	4.67	4.98	0.13	0.34
2	6.10		3.94	27.54	19.00	7.07	11.22	0.17	0.54

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.	Al me/100 g
1	44.37	20.47			1.51	133.38		16.87	0.53
2	58.99	25.67							

Fertilidad : 5

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ARROYO HONDO (ARe)

No. Campo M-751 No. Lab. 11.140-11.142

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 50	37	22	41	Ar
2	50 - 90	33	15	52	Ar
3	90 - 120	36	20	44	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	4.70		4.93	21.51	3.63	2.10	1.36	0.15	0.20
2	5.60		4.00	13.78	1.23	0.52	0.42	0.09	0.20
3	6.00		4.12	14.83	1.01	0.35	0.29	0.06	0.31

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	G/N	P_2O_5 Kg/Hect.	Al me/100 g.
1	16.84	9.76			3.21	117.84		0.99	1.55
2	8.93	3.77			0.51				
3	6.81	2.36			0.34				

Fertilidad : 3

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ARROYO HONDO (ARe)

No. Campo M-820 No. Lab. 7.834-7.837

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 20	17	33	50	Ar
2	20 - 40	14	24	62	Ar
3	40 - 75	15	19	66	Ar
4	75 - X	18	33	49	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	4.88		4.04	18.73	16.29	14.20	1.41	0.19	0.49
2	5.38		6.01	26.50	29.78	21.63	7.10	0.20	0.85
3	6.65		7.52	29.84	41.58	16.13	23.87	0.20	1.38
4	5.80		6.12	31.30	31.77	18.68	11.57	0.19	1.33

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	86.97				1.97			14.32
2	-				1.03			
3	-				0.54			
4	-				0.56			

Fertilidad : 5

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ARROYO HONDO (ARf)

No. Campo M-657 No. Lab. 11.137-11.139

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 10	40	25	35	FAr
2	10 - 50	26	23	51	Ar
3	50 - 120	12	31	57	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.15		4.13	34.36	16.69	7.20	8.59	0.39	0.47
2	5.65		5.03	34.66	20.55	9.85	10.44	0.25	0.81
3	7.30		5.31	31.59	35.56	13.48	21.06	0.14	0.88

No.	Saturaciones % T	Ga	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.	Al me/100 g.
1	48.57	21.10			3.63	296.40		10.12	0.21
2	59.29	28.41			1.76				
3	-	42.67			0.30				

Fertilidad : 6

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ARROYO HONDO (ARf)

No. Campo M-400 No. Lab. 10.848-10.851

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 25	27	34	39	FAr
2	25 - 50	17	19	64	Ar
3	50 - 90	15	25	60	Ar
4	90 - 120	25	35	40	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.17		4.90	22.03	11.42	7.15	3.42	0.26	0.59
2	4.95		5.13	19.71	10.13	4.92	4.43	0.13	0.65
3	5.35		5.33	20.54	13.91	5.20	7.62	0.15	0.94
4	5.72		4.93	25.44	15.89	5.90	8.48	0.25	1.26

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.	Al me/100g.
1	51.84	32.45			3.03	29.64		5.95	0.89
2	51.39	24.96			0.52				3.91
3	67.72	25.32			0.18				2.69
4	62.46	23.19			0.09				

Fertilidad : 6

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ARROYO HONDO (ARf)

No. Campo M-802 No. Lab. 7.853-7.855

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 30	31	33	36	FAr
2	30 - 60	27	29	44	Ar
3	60 - 125	34	31	35	FAr

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.60		5.64	28.52	27.32	12.57	14.16	0.23	0.36
2	5.78		5.89	29.38	31.27	12.07	18.64	0.16	0.40
3	6.10		6.31	32.42	36.22	15.95	19.67	0.17	0.43

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	95.75				2.15			2.22
2	-				1.03			
3	-				0.27			

Fertilidad : 7

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ARROYO HONDO (ARf)

No. Campo M-8236 No. Lab. 10.548-10.550

No.	Profundidad cm	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 20	30	35	35	FAr
2	20 - 60	24	28	48	Ar
3	60 - 100	18	38	44	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.12		6.64	25.06	11.41	5.29	5.48	0.29	0.35
2	5.30		5.35	24.76	14.00	6.36	7.08	0.11	0.45
3	6.72		8.52	39.61	32.82	13.11	18.45	0.12	1.14

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.	Al me/100 g.
1	45.53	21.11			2.85	163.02		2.98	0.17
2	56.54	25.68			1.20				0.17
3	82.86	33.08			0.22				

Fertilidad : 5

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ARROYO HONDO (ARf)

No. Campo M-827 No. Lab. 7.842-7.845

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 15	29	38	33	FAr
2	15 - 45	31	31	38	FAr
3	45 - 70	30	28	42	Ar
4	70 - X	30	33	37	FAr

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.50		4.81	26.20	25.87	16.04	9.12	0.26	0.45
2	5.92		5.34	26.33	27.52	25.65	1.21	0.18	0.48
3	6.40		6.43	33.26	23.85	15.11	8.09	0.17	0.48
4	6.45		6.44	34.33	38.97	18.20	20.12	0.14	0.51

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	98.74				2.87			5.93
2	-				1.35			
3	71.70				0.61			
4.	-				0.29			

Fertilidad : 7

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ARROYO HONDO (ARg)

No. Campo M-568 No. Lab. 15.911 - 15.913

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 25				
2	25 - 50				
3	50 - 100				

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	4.90		5.69	27.84	5.09	2.20	2.28	0.29	0.32
2	5.25		5.50	-	-	-	-	-	0.29
3	6.10		7.16	-	-	-	-	-	0.45

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.	Al me/100 g.
1	18.52	8.00			2.42	279.11		9.92	0.29

Fertilidad :

ANALISIS FISICO QUIMICOS

Serie:ARROYO HONDO (AR1)

No. Campo: M-803-S(1-2)No. Lab.7851-7852

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-30	29	46	25	F
2	30-125	21	31	48	Ar

No.	pH Pasta	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.58	4.82	25.68	25.45	21.17	3.67	0.25	0.36
2	6.48	7.23	36.46	38.48	26.33	11.10	0.22	0.83

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	99.10				2.63			2.52
2	-				0.25			

Fertilidad: 6

ANALISIS FISICO QUIMICOS

Serie:ARROYO HONDO (AR1)

No. Campo: M-3129 b-S(1-3)No. Lab.11226/11228

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-40	31	43	26	F
2	40-90	24	26	50	Ar
3	90-120	16	28	56	Ar

No.	pH Pasta	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	4.80	1.42	16.23	1.61	0.41	0.76	0.19	0.25
2	4.55	2.49	15.37	0.99	0.20	0.46	0.06	0.27
3	5.10	3.49	19.15	1.53	0.31	0.98	0.03	0.21

No.	Saturaciones% T.	Ca	Mg	K	Materia Orgánica G%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	9.91	2.52			2.39	242.06		10.92
2	6.44	1.30			0.51			-
3	7.98	1.62			0.33			-

Fertilidad: 2

ANALISIS FISICO QUIMICOS

Serie:CAÑAS GORDAS (CGc)

No. Campo: M- 687-S (1-4) No. Lab. 15918-15921

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-20				
2	20-45				
3	45-85				
4	85-125				

No.	pH Pasta.	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.15	9.72	39.50	8.09	3.90	3.60	0.33	0.26
2	5.20	9.29	-	-	-	-	-	0.22
3	5.75	9.17	-	-	-	-	-	0.22
4	6.30	8.64	-	-	-	-	-	0.24

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P2O5 Kg/Ha	Al me/100
1	20.48	9.87			3.38	271.70		8.93	0.12
2					-				
3									
4					-				

Fertilidad:

ANALISIS FISICO QUIMICOS

Serie: CAUQUITA (CQe)

No. Laboratorio: 5939-5940

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-25				FAr
2	25-60				FArL

No.	pH	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.40	6.49	29.75	21.397	16.05	4.34	0.394	0.613
2	6.20	5.93	24.36	20.476	17.73	2.10	0.282	0.364

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	71.92	53.95	-	-	2.152	0.340	6.33	23.18
2	84.06	72.78	-	-	0.816	0.216	6.48	15.80

Fertilidad:

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie CAUQUITA (CQe)

No. Campo 741 No. Lab. 7.700-7.703

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 40	18	46	36	FArL
2	40 - 60	18	41	41	ArL
3	60 - 85	16	58	26	FL
4	85 - 120	20	44	36	FArL

No.	pH	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.78	5.30	29.35	23.47	12.68	10.05	0.27	0.47
2	5.45	6.73	23.68	19.39	9.76	8.91	0.11	0.61
3	5.52	5.25	21.84	16.44	8.10	7.47	0.10	0.77
4	5.75	5.82	21.07	18.47	9.30	8.48	0.12	0.57

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Ha	Salinidad C.E.	SNa	Clase
1	79.96	43.20	-	-	1.30			11.86			N
2	81.88	41.21	-	-	0.60						N
3	72.27	37.08	-	-	0.52						N
4	87.66	44.14	-	-	0.50						N

Fertilidad : 7

ANALISIS FISICO QUIMICOS

Serie: CAUQUITA (CQe)

No. Campo: M-780 No. Lab.: 7777-7779

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-30	18	45	37	FArL
2	30-75	27	43	30	FAr
3	75-120	21	42	37	FAr

No.	pH Pasta	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	4.95	5.04	28.62	23.14	11.13	9.61	2.15	0.25
2	6.62	4.32	15.65	18.30	6.73	10.38	0.91	0.28
3	6.64	4.85	16.51	21.93	12.95	8.18	0.26	0.54

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.	Salinidad C.E.	SNa	Clase
1	80.5				2.11			37.54			N
2	-				0.46						N
3	-				0.12						N

Fertilidad: 8

ANALISIS FISICO QUIMICOS

Serie: CAUQUITA (CQe)

No. Campo: 857 No. Lab. 7725-7727

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-25	16	41	43	ArL
2	25-100	39	41	20	F
3	100-X	21	42	37	FAr

No.	pH Pasta	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.40	6.03	34.46	20.54	12.25	7.05	0.41	0.83
2	6.80	4.16	18.75	16.80	9.06	7.19	0.10	0.45
3	6.10	8.46	26.03	18.32	10.47	7.21	0.12	0.52

No.	Saturaciones-% T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.	Salinidad C.E	SNa	Clase
1	59.60				3.17			15.80			N
2	89.60				0.20						N
3	70.38				0.77						N

Fertilidad: 7

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie CAUQUITA (CQa-CQc)

No. Campo 748 No. Lab. 7.784-7.786

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 30	12	40	48	Ar
2	30 - 70	11	41	48	ArL
3	70 - 120	24	49	27	FAr

No.	PH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.78		6.25	28.95	17.61	9.72	7.12	0.32	0.45
2	5.92		5.69	22.46	19.36	8.67	10.04	0.16	0.49
3	6.20		4.47	18.80	52.15	38.03	12.85	0.39	0.88

No.	Saturaciones% T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.	Salinidad C.E.	SNa	Clase
1	60.82				2.43			12.35			N
2	86.19				0.72						N
3					0.13						N

Fertilidad : 7

ANALISIS FISICO QUIMICOS

Serie: GUACHINTE (GCa)

No. Campo: 747 No. Lab. 7718-7721

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-30	24	32	44	Ar
2	30-60	13	31	56	Ar
3	60-90	24	30	46	Ar
4	90-120	69	25	16	FA

No.	pH Pasta	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.40	7.03	35.86	18.59	8.78	7.92	1.31	0.58
2	5.70	6.11	28.38	17.55	9.71	7.11	0.27	0.46
3	5.75	5.33	24.75	17.29	11.16	5.53	0.13	0.47
4	5.68	3.38	7.75	8.23	5.01	2.79	0.08	0.35

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.	Salinidad C.E.	SNa	Clase
1	51.84				3.30	-		15.80			N
2	61.83				1.04	-					N
3	69.85				0.72	-					N
4	-				0.40	-					N

Fertilidad: 7

ANALISIS FISICO QUIMICOS

Serie: GUACHINTE (GCa)

No. Campo: 842 No. Lab.: 7787-7789

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-40				
2	40-65	15	39	46	Ar
3	65- X	19	40	41	ArL

No.	pH Pasta	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.42	4.58	24.57	14.26	5.54	8.11	0.27	0.34
2	6.35	3.92	23.38	22.54	6.03	16.06	0.16	0.29
3	6.60	3.73	23.34	19.83	6.54	12.81	0.15	0.33

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.	Salinidad C.E	SNa	Clase
1	58.03				1.78			10.86			N
2	96.40				0.06						N
3	84.96				0.33						N

Fertilidad: 5

ANALISIS FISICO QUIMICOS

Serie: JAMUNDI (JMf)

No. Campo: M-890-S (1-4) No. Lab. 15998-16001

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	I%	Ar%	Textura
1	0-40				
2	40-65				
3	65-95				
4	95-120				

No.	pH Pasta	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.60	6.70	42.41	22.56	12.21	9.73	0.36	0.35
2	5.85	6.20	-	-	-	-	-	0.30
3	5.95	6.92	-	-	-	-	-	0.15
4	6.00	6.68	-	-	-	-	-	0.15

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	53.20	28.79			2.44	165.49		1.98
2								
3								
4								

Fertilidad:

ANALISIS FISICO QUIMICOS

Serie: JAMUNDI (JMf)

No. Campo M-899-S(1-2) No. Lab. 15996-15997

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-35				
2	35-120				

No.	pH Pasta	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.60	5.60	22.7	13.6	7.18	5.58	0.17	0.23
2	7.10	9.16						0.51

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P2O5 Kg/Hect.
1	57.97	31.63			1.33	113.68		2.97
2								

Fertilidad:

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie JAMUNDI (JMf-JMb)

No. Campo M-3022 No. Lab. 15.960-15.962

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 25				
2	25 - 60				
3	60 - X				

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.50		5.47	34.01	17.83	10.71	6.66	0.23	0.23
2	5.60		5.38	-	-	-	-	-	-
3	5.70		6.86	-	-	-	-	-	-

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	52.42	31.49			1.99	172.90		5.95

Fertilidad :

ANALISIS FISICO QUIMICOS

Serie: LA RIVERA (LRa)

No. Campo M-3052-S No. Lab. 6200-6203

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-25	30	37	33	FAr
2	25-45	22	49	29	FAr
3	45-70	32	48	20	F
4	70-90	72	19	9	FA

No.	pH Pasta	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	6.20	7.39	32.22	28.754	14.06	12.98	0.484	1.050
2	6.75	5.43	28.10	22.834	11.30	10.54	0.176	0.818
3	7.35	3.94	11.17	19.406	10.40	7.94	0.120	0.946
4	7.70	2.22	7.82	15.747	6.32	8.60	0.128	0.699

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	88.68	43.63			3.10	0.461	6.72	38.11
2	81.26	40.21			0.97	0.144	6.74	11.06
3					0.43	0.065	6.62	10.19
4					0.12	0.028	4.29	9.83

Fertilidad: 8.7 (moderadamente alta).

ANALISIS FISICO QUIMICOS

Serie: LA RIVERA (LRa)

No. Laboratorio: 5.916-5.917

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-45				FAr
2	45-80				F

No.	pH 5:5	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	6.38	4.41	21.35	19.461	12.93	4.83	1.196	0.505
2	6.80	3.30	19.80	15.512	9.77	5.06	0.254	0.428

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	91.16	60.56			1.272	0.191	6.60	26.34
2	78.54	68.27			0.404	0.057	7.09	14.40

Fertilidad:

ANALISIS FISICO QUIMICOS

Serie: LA RIVERA (LRa)

No. Campo: M-3029-S No. Lab. 5834-5836

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-30	26.56	40.00	33.44	FAr
2	30-70	46.56	38.00	15.44	F
3	70-125	38.56	44.00	17.44	F

No.	pH Pasta	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.55	4.85	24.53	19.850	10.74	8.26	0.315	0.535
2	6.55	3.95	16.94	14.740	8.42	5.52	0.160	0.640
3	7.10	3.94	15.49	20.569	5.69	13.87	0.150	0.859

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P2O5 Kg/Hect.
1	80.92	47.38	8.26		1.38	6.30	6.30	10.01
2	87.01	49.70	5.52		0.37	5.97	5.97	7.38
3		36.73	13.87		0.31	4.77	4.77	6.67

Fertilidad: 7.8 (moderada)

ANALISIS FISICO - QUIMICOS

Serie: LA RIVERA (LRg)

No.Campo 447-S No.Lab. 25.936 - 25.937

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	I%	Ar%	Textura
1	0-30				FA
2	30-70				FArL

No.	pH	$CaCO_3$ %	Grav. %	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	6.20			2.51	13.31	13.12	8.21	2.78	1.77	0.35
2	6.69			4.70	19.34	18.37	14.33	2.88	0.77	0.39

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	98.59	61.68			1.93	0.31	6.21	92.72
2	95.02	74.10			0.71	0.13	5.53	12.64

Fertilidad:

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie MELENDEZ-LA RIVERA (MLh-LRe)

No. Campo 740 No. Lab. 4.018-4.020

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 30	47	34	19	F
2	30 - 50	46	34	20	F
3	50 - 110	45	37	18	F

No.	pH	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	6.00	3.27	18.33	12.80	6.72	5.26	0.70	0.12
2	6.32	2.74	12.84	10.30	5.87	4.09	0.06	0.11
3	6.20	3.01	13.90	11.20	6.70	4.24	0.05	0.21

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Ha.	Salinidad C.E.	SNa	Clase
1	69.83	36.66			1.97	0.22	8.95	8.20			N
2	78.89	45.71			0.61	-	-	0.49			N
3	80.57	48.20			0.21	0.05	3.82	1.14			N

Fertilidad : 7

ANALISIS FISICO QUIMICOS

Serie:MELENDEZ (MLg)

No. Laboratorio: 6197

No.	Profundidad cms.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-20				FAr

No.	pH 5:5	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.50	8.63	27.98	13.598	6.96	6.00	0.317	0.321

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	48.60	24.87			4.047	0.428	9.45	10.71

Fertilidad:

ANALISIS FISICO QUIMICOS

Serie: MELENDEZ (MLl)

No. Laboratorio: 6198

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-30				F

No.	pH 5:5	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.80	6.26	29.02	21.153	10.14	8.69	1.860	0.463

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P2O5 Kg/Hect.
1	72.89	34.94			4.038	0.505	8.00	14.05

Fertilidad:

ANALISIS FISICO - QUIMICOS

Serie: MELENDEZ (MLn)

No. Laboratorio : 5992-5993

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-20				FA
2	20-50				FA

No.	pH 1:1	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.80	2.08	9.69	6.712	4.69	1.43	0.235	0.357
2	5.85	1.65	7.48	5.523	3.77	1.31	0.142	0.301

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	69.27	48.40			1.417	0.154	9.20	22.30
2	73.84	50.40			1.062	0.129	8.23	18.79

Fertilidad :

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie MELENDEZ (MLf-MIh)

No. Lab. 5.999-6.000

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 35				F.Ar
2	35 - 55				F.Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.85		3.83	24.52	19.297	14.66	3.59	0.642	0.405
2	6.95		5.55	28.84	26.139	13.37	11.82	0.270	0.679

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	78.70	59.79			2.026	0.277	7.96	18.26
2	90.63	65.09			0.419	0.052	8.06	8.96

Fertilidad :

ANALISIS FISICO QUIMICOS

Serie: NAVARRO (NVk)

No. Campo: M-3026A No. Lab. 8781-8784

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-30				
2	30-50	65	12	23	FArA
3	50-90	47	25	28	FArA
4	90-120	22	30	48	Ar

No.	pH Pasta	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	4.03	7.30	70.82	28.094	20.27	6.81	0.354	0.66
2	4.30	4.90	58.11	26.726	16.14	9.88	0.176	0.53
3	4.95	9.68	50.67	18.958	10.67	7.67	0.118	0.50
4	4.90	5.85	22.49	11.706	6.47	4.83	0.076	0.33

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	39.67	28.62			23.20	2.689	8.63	10.89
2	45.99	27.77			12.03	1.083	11.11	8.43
3	37.41	21.06			6.18	0.637	9.70	9.31
4	52.05	28.77			1.07	0.116	9.22	7.02

Fertilidad: 5.4 (Baja)

ANALISIS FISICO QUIMICOS

Serie: QUEBRADA PIEDRAS (QPa)

No. Campo: M-617-GS(1-3) No. Lab. 11109-11111

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-35	32	21	47	Ar
2	35-80	13	10	77	Ar
3	80-120	11	10	79	Ar

No.	pH 1:1	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	4.80	3.36	30.69	4.17	3.01	0.69	0.24	0.23
2	5.05	5.82	19.15	3.46	2.07	1.14	0.06	0.19
3	5.00	3.51	15.77	5.93	3.26	2.33	0.10	0.24

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P2O5 Kg/Ha.	Al me/100
1	13.59	9.80			3.75	182.78		2.38	1.84
2	18.07	10.80			0.69				3.01
3	37.60	20.67			0.38				2.10

Fertilidad: 4

ANALISIS FISICO QUIMICOS

Serie: QUEBRADA PIEDRAS (QPa)

No. Campo: M-758-S(1-3) No. Lab. 7753-7755

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-20	19	27	54	Ar
2	20-45	9	15	76	Ar
3	45-120	5	16	79	Ar

No.	pH 1:1	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	4.80	6.14	33.70	8.28	4.09	3.71	0.22	0.26
2	5.45	5.88	37.06	16.39	5.13	10.48	0.17	0.61
3	6.48	6.29	34.54	25.69	7.17	17.59	0.17	0.76

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	24.56				3.44			5.43
2	44.22				0.47			
3	74.37				0.12			

Fertilidad: 4

ANALISIS FISICO QUIMICOS

Serie: QUEBRADA PIEDRAS (QPa)

No. Campo: M-760-S (1-4) No. Lab. 7826-7829

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-25	13	26	61	Ar
2	25-55	16	14	70	Ar
3	55-85	16	12	72	Ar
4	85-120	46	14	40	ArA

No.	pH 1:1	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	6.72	7.31	32.73	30.01	18.35	10.62	0.36	0.68
2	5.52	7.57	37.65	45.01	32.49	11.30	0.36	0.86
3	5.35	7.56	39.26	36.35	18.32	17.37	0.23	0.63
4	6.00	4.49	22.73	53.25	34.59	17.66	0.34	0.66

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	91.68				2.45			14.57
2	-				1.42			
3	92.58				0.96			
4	-				0.49			

Fertilidad: 9

ANALISIS FISICO QUIMICOS

Serie: QUEBRADA PIEDRAS (QPa)

No. Campo: M-805-S(1-3) No. Lab. 7.801-7.803

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-20	14	30	56	Ar
2	20-45	21	26	53	Ar
3	45-X	29	33	38	FAr

No.	pH 1:1	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	4.90	5.43	27.15	7.18	4.06	2.64	0.16	0.32
2	5.20	5.18	26.29	13.21	7.63	5.15	0.10	0.33
3	6.40	4.98	24.67	18.12	7.61	10.03	0.12	0.36

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	26.44				2.87			2.42
2	50.24				1.52			
3	73.44				0.22			

Fertilidad: 3

ANALISIS FISICO QUIMICOS

Serie: QUEBRADA PIEDRAS (QPa)

No. Campo: M-809-S(1-4) No. Lab. 7838-7841

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-15	24	34	42	Ar
2	15-40	18	28	54	Ar
3	40-60	15	29	56	Ar
4	60-X	17	40	43	Ar

No.	pH 1:1	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	6.02	6.28	34.27	33.89	20.35	12.38	0.53	0.63
2	6.92	6.15	33.17	59.25	46.92	10.93	0.44	0.96
3	7.15	6.01	33.13	38.36	18.87	18.45	0.22	0.82
4	6.98	6.71	32.55	45.75	20.44	24.38	0.19	0.74

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	98.89				0.91			12.35
2	-				1.65			
3	-				2.11			
4	-				0.26			

Fertilidad: 7

ANALISIS FISICO QUIMICOS

Serie: QUEBRADA PIEDRAS (QPa)

No. Campo: M-870 G-S(1-3) No. Lab. 11199-11201

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0-35	12	25	63	Ar
2	35-70	12	22	66	Ar
3	70-100	23	16	61	Ar

No.	pH 1:1	Humedad %	Complejo de Cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.60	4.09	31.49	21.97	11.66	9.52	0.12	0.67
2	6.50	4.08	27.84	24.79	11.19	12.64	0.12	0.84
3	6.70	6.30	28.44	29.17	12.54	15.36	0.24	1.03

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia Orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	69.76	37.02			1.73			3.97
2	89.04	40.19			0.53			
3	-	44.09			0.17			

Fertilidad: 6

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie QUEBRADA PIEDRAS (QPa)

No. Campo M-871 No. Lab. 11.202-11.204

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 20	34	14	52	Ar
2	20 - 45	12	42	46	Ar
3	45 - 120	11	24	65	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.15		5.75	50.22	8.56	5.07	2.90	0.28	0.31
2	5.40		6.65	36.26	7.65	4.90	2.34	0.10	0.31
3	4.80		6.83	36.32	21.35	11.75	8.44	0.45	0.71

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.	Al me/100
1	17.04	10.09			5.27	691.60		28.78	1.39
2	21.09	13.51			2.72				1.73
3	58.78	32.35			0.17				2.06

Fertilidad : 5

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie QUEBRADA PIEDRAS (QPb)

No. Campo M-526 No. Lab. 10.740-10.743

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 20	17	16	67	
2	20 - 60	33	27	40	
3	60 - 90	25	22	53	
4	90 - 120	27	18	55	

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	6.70		4.31	22.16	20.46	8.92	10.34	0.23	0.97
2	5.30		2.34	28.14	13.90	7.45	5.60	0.28	0.57
3	6.80		3.35	20.93	16.64	7.00	8.66	0.19	0.79
4	6.75		3.83	20.25	16.32	6.60	8.74	0.18	0.80

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	92.33	40.25			1.15	100.03		1.98
2	49.39	26.47			3.38			
3	79.50	33.44			0.24			
4	80.49	32.59			0.16			

Fertilidad : 7

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie QUEBRADA PIEDRAS (QPb)

No. Campo M-749 No. Lab. 7.708-7.710

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 20	24	30	36	Ar
2	20 - 50	19	30	51	Ar
3	50 - 120	24	30	46	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	4.55		5.98	29.14	11.65	6.41	4.61	0.17	0.46
2	4.85		6.09	27.31	16.21	5.62	9.60	0.14	0.85
3	5.68		10.50	28.45	29.31	6.35	22.04	0.11	0.81

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.	Salinidad C.E.	SNa	Clase
1	39.97	21.99			2.26			6.17			N
2	59.35	20.58			2.23						N
3	-				0.21						N

Fertilidad : 5

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie QUEBRADA PIEDRAS (QPb)

No. Campo M-856 No. Lab. 11.184-11.186

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 20	31	21	48	Ar
2	20 - 40	24	23	53	Ar
3	40 - 100	13	22	65	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	4.55		2.63	34.12	4.03	2.51	0.92	0.12	0.48
2	4.45		1.36	27.87	4.33	2.18	1.77	0.03	0.35
3	4.95		2.79	24.41	13.78	5.34	7.91	0.10	0.43

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.	Al me/100
1	11.81	7.35			4.38				2.74
2	15.53	7.82			2.67				4.11
3	56.45	21.87			0.25				1.26

Fertilidad : 3

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie QUEBRADA PIEDRAS (QPd)

No. Campo M-768 No. Lab. 11.143-11.145

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 30	28	34	38	FAr
2	30 - 50	14	42	44	Ar
3	50 - 150	22	35	43	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	4.70		3.77	23.86	4.69	1.84	2.24	0.18	0.43
2	6.00		4.64	27.99	17.86	4.92	11.81	0.24	0.89
3	7.10		4.72	31.41	22.79	5.57	15.99	0.25	0.98

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	19.65	7.71			2.76	140.79		18.85
2	63.80	17.57			1.03			
3	72.56	17.73			0.22			

Fertilidad : 4

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie QUEBRADA PIEDRAS (QPe)

No. Campo M-511 No. Lab. 10.858-10.860

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 10	39	33	28	FAr
2	10 - 60	15	23	62	Ar
3	60 - 120	16	28	56	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.60		5.68	32.23	22.75	13.72	8.09	0.45	0.49
2	5.48		6.84	24.84	18.71	4.46	13.20	0.17	0.88
3	5.78		4.69	17.53	14.29	3.12	9.71	0.10	1.36

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.	Al me/100 g.
1	70.59	42.57			4.83	34.58		17.86	-
2	75.32	17.95			0.66				1.02
3	81.52	17.80			0.20				-

Fertilidad : 7

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ROBLES (RBb)

No. Campo M-783 No. Lab. 10.891-10.892

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 60	24	41	35	FAr
2	60 - 120	18	37	45	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.35		4.97	38.31	27.71	15.81	10.64	0.41	0.85
2	5.70		3.95	34.56	24.39	11.10	12.47	0.24	0.58

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	72.33	41.26			1.17	286.52		0.99
2	70.57	32.11			0.70			

Fertilidad : 5

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ROBLES (RBc)

No. Campo M-804 No. Lab. 10.540-10.541

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 80	35	27	38	FAr
2	80 - 100	27	32	41	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.10		4.87	23.86	12.09	5.77	5.79	0.11	0.42
2	6.90		5.91	34.42	28.29	11.52	15.95	0.10	0.72

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.	Al me/100
1	50.67	24.18			1.34	133.38		159.76	0.11
2	82.19	33.47			0.29				

Fertilidad : 7

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ROBLES (RBd)

No. Campo M-3002 No. Lab. 15.972-15.973

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 40				
2	40 - X				

No.	pH Pasta	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.85		5.80	37.82	25.18	12.52	12.10	0.16	0.40
2	6.55		5.96	-	-	-	-	-	-

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	66.57	33.10			1.21	227.24		0.99

Fertilidad:

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ROBLES (RBd)

No. Campo M-3004 No. Lab. 15.963-15.965

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 40				
2	40 - 70				
3	70 - X				

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	6.00		6.92	44.63	32.36	19.03	12.74	0.17	0.42
2	6.90		7.84	-	-	-	-	-	-
3	7.30		7.05	-	-	-	-	-	-

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	72.28	42.63			1.45	118.56		11.90
2								
3								

Fertilidad :

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ROBLES (RBd)

No. Campo M-3005 No. Lab. 15.974-15.976

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 30				
2	30 - 60				
3	60 - X				

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.70		4.64	22.49	16.84	10.63	5.73	0.21	0.27
2	5.90		5.64	-	-	-	-	-	-
3	6.25		4.53	-	-	-	-	-	-

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	74.87	47.26			2.16	88.92		5.95

Fertilidad :

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ROBLES (RBd)

No. Campo M-3006 No. Lab. 15.977 - 15.979

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 35				
2	35 - 75				
3	75 - X				

No.	pH	CaCO3 %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	7.10	4.10	8.49	52.88	43.60	27.12	15.57	0.17	0.69
2	7.80	+	9.17	-	-	-	-	-	-
3	7.10		8.82	-	-	-	-	-	-

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	82.45	51.28			1.22	128.44		1.98

Fertilidad :

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ROBLES (RBf)

No. Campo M-433 No. Lab. 11.049-11.050

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 40	38	36	26	F
2	40 - 100	31	38	31	FAr

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.32		2.78	32.12	19.38	11.97	6.73	0.16	0.52
2	6.50		2.43	23.05	18.32	10.96	7.07	0.12	0.37

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	60.33	37.26			2.18	172.90		2.38
2	79.47	46.68			1.22			

Fertilidad : 6

CVC CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
CENTRO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ROBLES (RBf)

No. Campo M-897 No. Lab. 16.010-16.011

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 35				
2	35 - 120				

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.30		4.84	18.45	8.79	4.66	3.86	0.08	0.19
2	5.95		-						

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.	Al me/100
1	47.65	25.25			1.43	207.48		8.93	0.36

Fertilidad:

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ROBLES (RBf)

No Campo M-898 No. Lab. 16.008-16.009

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 35				
2	35 - 120				

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.50		6.08	29.17	9.30	5.16	3.78	0.13	0.23
2	5.50		-						

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.	Al me/100
1	31.88	17.68			2.06	242.06		6.94	0.31

Fertilidad :

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ROBLES (RBf-RBd)

No. Campo M-866 No. Lab. 11.190-11.192

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 35	33	28	39	FAr
2	35 - 55	25	27	48	Ar
3	55 - 120	29	33	38	FAr

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.30		3.23	32.26	15.87	8.26	6.92	0.19	0.50
2	5.80		4.10	36.44	23.81	11.19	11.76	0.17	0.69
3	7.20		3.97	33.79	27.04	11.18	14.76	0.16	0.94

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.	Al me/100
1	49.19	25.60			2.39			4.96	0.27
2	65.34	30.70			1.26				
3	80.02	33.08			0.23				

Fertilidad : 6

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie ROBLES (RBf-RBd)

No. Campo M-867 No. Lab. 11.193-11.195

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 30	29	32	39	FAr
2	30 - 50	26	32	42	Ar
3	50 - 120	31	34	35	FAr

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.35		2.75	37.25	19.51	10.38	7.96	0.60	0.57
2	6.32		3.10	37.37	27.74	11.19	13.71	0.16	0.68
3	6.95		3.36	37.47	26.60	11.58	13.90	0.12	1.00

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.	Al me/100
1	52.37	27.86			2.91			4.96	0.22
2	68.87	29.94			0.99				
3	70.99	30.90			0.46				

Fertilidad : 6

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie TORTUGAS (TRa)

No. Campo M-713 No. Lab. 4.009-4.012

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 40	22	37	41	Ar
2	40 - 70	22	30	48	Ar
3	70 - 105	22	27	51	Ar
4	105 - 130	16	24	60	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	4.35		5.40	22.40	15.178	6.85	7.68	0.431	0.217
2	5.10		6.73	25.27	18.270	8.52	9.34	0.121	0.289
3	4.80		6.31	26.46	15.029	6.91	7.75	0.081	0.288
4	4.85		6.24	28.38	16.049	8.48	7.15	0.131	0.288

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	67.76	30.58			1.26	0.195	6.46	21.07
2	72.30	33.72			1.02	0.133	7.67	23.36
3	56.80	26.11			0.57	0.091	6.26	11.94
4		29.88			0.57	0.098	5.82	16.33

Fertilidad : 4.9 Baja.

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie TORTUGAS (TRa)

No. Campo M-715 No. Lab. 4.018-4.022

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 25	26	23	51	Ar
2	25 - 50	18	30	52	Ar
3	50 - 90	24	38	38	FAr
4	90 - 120	42	39	19	F

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	4.60		7.18	27.97	18.493	7.60	10.46	0.158	0.221
2	5.00		6.33	25.18	19.853	8.80	10.75	0.049	0.254
3	5.70		5.75	24.19	21.422	9.69	11.38	0.054	0.298
4	6.25		4.28	19.96	17.238	7.89	9.15	0.028	0.170

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	65.92	27.17			2.12	0.312	6.79	10.89
2	78.84	34.95			0.70	0.127	5.51	10.54
3	88.56	40.06			0.38	0.091	4.18	6.50
4	86.36	39.53			0.38	0.062	6.13	10.89

Fertilidad : 5.7 Baja.

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie TORTUGAS (TRa)

No. Campo M-717 No. Lab. 4.026-4.030

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 20	24	20	56	Ar
2	20 - 35	18	29	53	Ar
3	35 - 60	21	21	58	Ar
4	60 - 90	20	16	64	Ar
5	90 - 120	20	14	66	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.60		6.35	26.91	23.044	10.06	11.77	0.567	0.647
2	6.40		6.61	25.57	23.030	9.46	12.43	0.086	1.054
3	6.80		7.33	33.96	31.153	12.70	16.25	0.046	2.157
4	7.40		7.91	41.76	39.182	12.44	21.61	0.042	5.090
5	7.54		8.03	40.27	40.906	11.49	21.94	0.046	7.430

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	86.53	37.38			2.11	0.331	6.37	24.94
2	90.07	37.00			0.70	0.127	5.51	10.54
3	91.73	37.40			0.84	0.142	5.92	15.28
4	93.83	29.79			0.52	0.085	6.12	13.00
5		28.53			0.45	0.078	5.77	12.47

Fertilidad : 7.1 Moderada.

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie TORTUGAS (TRa)

No. Campo M-718 No. Lab. 4.031-4.034

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 20	24	18	58	Ar
2	20 - 60	20	20	60	Ar
3	60 - 100	21	23	56	Ar
4	100 - 130	24	23	53	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	4.85		7.37	30.86	21.128	9.52	10.54	0.147	0.921
2	5.10		7.22	24.95	20.693	7.60	11.78	0.032	1.281
3	6.40		6.80	25.93	24.693	7.57	15.67	0.025	1.660
4	6.80		7.43	35.66	32.644	11.62	19.33	0.025	1.669

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	68.47	30.85			2.32	0.355	6.54	21.07
2	82.47	30.46			0.64	0.128	5.00	10.89
3	96.12	29.19			0.51	0.098	5.20	14.05
4	91.54	32.58			1.100	0.128	8.59	13.70

Fertilidad : 7.2 Moderada.

ANAIISIS FISICO QUIMICO

Serie TORTUGAS (TRd)

No. Lab. 5.891-. 5.892

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 30				F.Ar
2	30 - 70				Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.35		6.09	37.21	21.957	12.36	8.94	0.53	0.127
2	6.10		7.40	32.42	25.655	14.39	10.55	0.129	0.586

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	59.01	33.21			3.154	0.406	7.77	12.64
2	79.13	44.39			1.597	0.162	9.86	14.22

Fertilidad:

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie TORTUGAS (TRh)

No. Campo M-3135 No. Lab. 6.520-6.523

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 25	20	11	69	Ar
2	25 - 55	14	10	76	Ar
3	55 - 85	21	20	59	Ar
4	85 - 120	16	25	59	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.00		6.94	39.19	23.864	11.20	11.95	0.191	0.523
2	5.65		7.65	29.77	25.976	10.25	14.85	0.172	0.704
3	6.50		8.34	53.63	48.221	15.48	31.43	0.130	1.181
4	7.30		9.87	52.41	58.341	19.23	37.65	0.165	1.296

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	60.89	28.58			1.81	0.25	7.24	13.35
2	87.25	34.43			0.73	0.12	6.08	9.13
3	89.91	28.86			0.70	0.07	10.00	9.66
4		36.69			0.55	0.05	11.00	9.13

Fertilidad : 6.6 Moderada.

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie TORTUGAS (TRh)

No. Campo M-714 No. Lab. 4.013-4.017

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 25	22	33	45	Ar
2	25 - 50	20	36	44	Ar
3	50 - 65	24	37	39	FAr
4	65 - 90	28	39	33	FAr
5	90 - 125	30	42	28	FAr

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.10		6.32	29.91	22.773	10.06	12.42	0.166	0.127
2	5.80		7.04	31.41	26.513	11.71	14.54	0.100	0.163
3	6.60		6.25	30.10	28.175	11.62	16.37	0.064	0.121
4	6.60		5.74	26.75	25.139	10.94	14.01	0.063	0.126
5	6.70		5.44	22.83	22.076	10.60	11.24	0.054	0.182

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	76.14	33.36			1.15	0.183	6.28	14.93
2	84.41	37.28			0.90	0.120	7.50	15.81
3	93.60	38.60			0.57	0.077	7.40	11.77
4	93.98	40.90			0.38	0.070	5.43	12.82
5		46.43			0.38	0.062	6.13	9.66

Fertilidad : 5.9 Baja.

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie TORTUGAS (TRh)

No. Campo M-3053 No. Lab. 6.791 - 6.793

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 25	19	22	59	Ar
2	25 - 65	13	28	59	Ar
3	65 - 125	18	31	51	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.10		5.87	30.33	17.622	8.07	8.62	0.291	0.641
2	5.75		5.69	26.42	17.194	7.68	8.73	0.256	0.528
3	5.80		6.13	28.81	19.162	8.21	10.14	0.170	0.642

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	58.10	26.61			2.28	0.30	7.60	28.98
2	65.08	29.07			0.71	0.11	6.45	12.29
3	66.51	28.50			0.59	0.10	5.90	12.29

Fertilidad : 7.2 Moderada.

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Series ARROYO HONDO Y

CAÑAS GORDAS (ARe-CGb)

No. Campo M-570 No. Lab. 10.766-10.767

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 50	29	20	51	Ar
2	50 - 120	29	20	51	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	4.85		5.02	25.73	3.46	1.94	1.05	0.18	0.29
2	5.80		5.40	23.98	4.87	2.58	1.84	0.09	0.36

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.	Al me/100
1	13.44	7.54			2.59	83.98		2.38	2.87
2	20.31	10.76							

Fertilidad : 3

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Series CAÑAS GORDAS Y RIO

PANCE (CGg-RPd)

No. Campo 174 No. Lab. 4.031-4.033

No	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 20	34	26	40	FAr-Ar
2	20 - 40	24	25	51	Ar
3	40 - 90	26	24	50	Ar

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	6.00		6.08	28.17	18.39	9.42	7.80	0.85	0.32
2	5.38		5.68	20.87	8.12	7.53	0.15	0.14	0.30
3	5.35		6.24	13.81	1.81	0.80	0.80	0.06	0.15

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/hect.
1	63.04	32.29			3.97	0.34	11.67	10.92
2	38.90	36.08			2.84	-	-	2.02
3	13.10	5.79			0.79	-	-	5.43

Fertilidad: 8

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Serie RIO PANCE (RPh-RPk)

No. M-422 No.Lab. 15.953-15.956

No.	Profundidad cm.	Granulometría A%	L%	Ar%	Textura
1	0 - 15				
2	15 - 30				
3	30 - 60				
4	60 - 120				

No.	pH	Grav. %	Humedad %	Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na
1	5.70		5.29	32.11	18.19	10.69	7.07	0.18	0.25
2	5.70		4.56	-	-	-	-	-	-
3	6.55		6.66	-	-	-	-	-	-
4	7.50		9.33	-	-	-	-	-	-

No.	Saturaciones % T	Ca	Mg	K	Materia orgánica C%	N%	C/N	P_2O_5 Kg/Hect.
1	56.64	33.29			2.38	128.44		19.84
2					-			
3					-			
4					-			

Fertilidad:

G L O S A R I O

Vocablos seleccionados de: Glossary of Soil Science Term
(Separta de Soil Science Society of America Proceedings
Vol. 29, No. 3, May-June, 1965)

aluvial: 1) Suelos que se han formado de aluviones recientemente depositados y no presentan desarrollo de los horizontes o modificación de los materiales depositados. 2) Cuando se generaliza el término, se refiere a un gran grupo del orden azonal que consiste de suelos que han sufrido pequeña o ninguna modificación de los sedimentos recientes de los cuales se han formado (indicado por ausencia de un horizonte B).

arcilla: Separado del suelo que consiste en partículas de tamaño menor de 0.002 mm. de diámetro.

arena: 1) Partícula de suelo cuyo diámetro está comprendido entre 0.05 y 2 mm.- 2) Cualquiera de los 5 separados de suelo, denominados: arena muy gruesa; arena gruesa; arena media, arena fina, y arena muy fina.

asociación de suelos: 1) Grupo de unidades definidas y taxonómicamente denominadas que ocurren juntas en un paisaje individual y característico de una región geográfica, comparable, en muchos aspectos, a una asociación de plantas. 2) Unidad cartográfica usada en los mapas generales de suelos en la cual concurren dos o más unidades taxonómicas definidas de un paisaje característico y se presentan combinadas porque la escala del mapa o los propósitos para los cuales ha sido diseñado, no requieren la delineación individual de los suelos.

capacidad de campo: Porcentaje de agua retenido en un suelo dos o tres días después de haber sido saturado y de que el drenaje prácticamente ha cesado. (Este porcentaje puede ser expresado con relación al peso o al volumen).

capacidad de intercambio de aniones: Suma total de aniones de intercambio que puede adsorber un suelo. Se expresa en miliequivalentes por 100 gramos de suelo (m.e./100 gr.).

capacidad de intercambio de cationes: Suma total de cationes intercambiables que puede adsorber un suelo. A veces se denomina también:" capacidad total de intercambio"; "capacidad de intercambio de base" , o "capacidad de adsorción de cationes". Se expresa en miliequivalentes - por 100 gramos de suelo.

clases de estructura: Agrupamiento de las unidades estructurales de los suelos o "peds" con base en el tamaño.

clase de suelos: Grupo de suelos que tienen una ubicación definida dentro de una particular propiedad, por ejemplo acidez, grado de pendiente, textura, estructura, capacidad de uso de la tierra, grado de erosión o drenaje.

"claypan": Capa densa y compacta en el subsuelo que tiene un contenido en arcilla mucho más alto que el material superpuesto del cual se encuentra separado por medio de un límite brusco; esta capa se ha formado ya por el movimiento hacia abajo de la arcilla, o bien por síntesis de la arcilla en el mismo sitio durante la formación del suelo. Los "claypanes" usualmente son duros cuando están secos y plásticos y pegajosos cuando húmedos. Generalmente impiden el movimiento del agua y el aire y dificultan el crecimiento de las raices de las plantas.

coluvio: Depósito de fragmentos de roca y materiales acumulados de suelo en la base de las pendientes como resultado de la acción de la gravedad.

complejo de suelos: Unidad cartográfica usada en reconocimientos detallados de suelos en donde dos o más unidades taxonómicas definidas están tan íntimamente mezcladas geográficamente que no es deseable o práctico separarlas, por conveniencia de la escala que se ha usado. Corresponde a una mezcla más íntima y de áreas de unidades taxonómicas más pequeñas que las que configuran la asociación.

concreción: Concentración local de un compuesto químico como carbonato de calcio u oxido de hierro en forma de granos o nódulos variables en tamaño, forma, dureza y color.

consistencia firme: Término para describir la consistencia en húmedo de un suelo que ofrece una particular resistencia a la trituración, pero puede ser triturado con una presión moderada al apretarlo entre los dedos índice y pulgar.

consistencia friable: Término de consistencia para designar la facilidad de desmoronamiento de un suelo.

depósito lacustrino: Material depositado en un lago y más tarde expuesto - por el descenso del nivel del agua o por la elevación de la tierra.

distribución de poros por tamaño: Volumen de los diversos tamaños de poros en un suelo. Se expresa como un porcentaje del volumen aparente - (partículas de suelo más espacios porosos).

drenaje impedido: Condición que dificulta el movimiento del agua a través del suelo bajo la influencia de la gravedad.

drenaje excesivo: Pérdida demasiado rápida de agua del suelo producida - por percolación o por escorrentía.

eluviación: La remoción del material de suelo en suspensión (o en solución) de una capa o capas de un suelo. (Usualmente, las pérdidas de materiales en solución se describen con el término "lavado").

erosión: 1) Transporte de la superficie de la tierra por medio del agua, el viento, el hielo, o un agente geológico, incluyendo en este proceso también el desprendimiento por gravedad; 2) Desintegración y movimiento del suelo o de la roca por el agua, el viento, el hielo o la gravedad.

espacio poroso: Espacio total no ocupado por partículas de suelo, en el volumen aparente del suelo.

estructura del suelo: Combinación o arreglo de las partículas primarias - del suelo en partículas secundarias, unidades o "peds" . Estas partículas secundarias pueden estar (ordinariamente no lo están) arregladas - en el perfil de tal manera que producen un patrón característico. Las unidades secundarias se caracterizan y clasifican con base en tamaño , forma y grado de nitidez en clases, tipos y grados, respectivamente - (véanse estos términos).

evapotranspiración: Pérdidas de agua de un área determinada y durante - un período específico, por la acción combinada de la evaporación de la superficie del suelo y la transpiración de las plantas.

factores de formación del suelo: Agentes variables, usualmente en interrelación natural, que actúan y son responsables de la formación del suelo. Estos factores usualmente se agrupan en cinco categorías principales: roca madre, clima, organismos, topografía y tiempo.

fase de suelo: Subdivisión de un tipo de suelo o de otra unidad de clasificación con características que afectan el uso y el manejo del suelo; esta subdivisión no introduce variaciones suficientes como para establecer un tipo separado.

fertilidad del suelo: El estatus de un suelo con relación a la cantidad y condición de aprovechamiento por las plantas, de los elementos necesarios - para su crecimiento.

fertilizante: Material orgánico o inorgánico de origen natural o sintético que se agrega al suelo para suplir ciertos elementos necesarios para el crecimiento de las plantas.

fertilizante, grado: Garantía del contenido mínimo en el análisis, en porcentaje, de los principales elementos nutrientes de un material fertilizante o de una mezcla. (Usualmente se refiere al porcentaje de N-P_2O_5 K_2O, pero existen sugerencias para cambiar la designación a porcentaje de N-P-K).

gravilloso: Que contiene cantidades significativas o apreciables de grava.

grado de estructura: Agrupamiento o clasificación de la estructura del suelo con base en la adhesión inter e intra-agregada, la cohesión o la estabilidad dentro del perfil.

grupos de manejo del suelo: Grupos de unidades taxonómicas de suelos que tienen adaptaciones similares o iguales requisitos de manejo, para obtener uno o más propósitos específicos, tales como: cultivos apropiados de la región o rotaciones de cultivos, prácticas de drenaje, fertilización, forestación, obras de ingeniería, etc.

"hardpan": Capa endurecida de suelo situada debajo del horizonte A o del B, causada por cementación de partículas de suelo con materia orgánica o con otros materiales tales como silicatos, sesquióxidos, o carbonato de calcio. La dureza no cambia apreciablemente con los cambios en el contenido de humedad, y las piezas de la capa dura no se desprenden en agua.

horizonte del suelo: Capa de suelo o material de suelo aproximadamente paralela a la superficie de la tierra que difiere de las capas adyacentes genéticamente relacionadas, en las propiedades físicas, químicas y biológicas, o en características tales como color, estructura, textura, consistencia, clase y número de organismos presentes, grado de acidez o alcalinidad, etc.

iluviación: Proceso de depósito de materiales de suelo removidos de un horizonte hacia otro; usualmente de un horizonte superior a uno inferior.

infiltración: Penetración hacia abajo del agua en un suelo.

limo: Partículas minerales de suelo, intermedias entre la arcilla y la arena, de 0.002 a 0.005 mm. de diámetro.

manejo del suelo: 1) Suma total de las operaciones de labranza, prácticas de cosecha, fertilización, encalamiento, y otros tratamientos del suelo para la producción de plantas. 2) División de la ciencia del suelo concerniente a los aspectos de las operaciones anteriores (1).

material parental: Mineral no consolidado o material orgánico, químicamente más o menos meteorizado, del cual se desarrolla el solum de los suelos por procesos pedogenéticos.

microclima: 1) Condición climática de una área pequeña que resulta de la modificación de las condiciones generales de clima causada por diferencias locales en altitud o exposición. 2) la secuencia de cambios afmosféricos dentro de una región muy pequeña.

morfología del suelo: (1) Constitución física del suelo, particularmente en lo relacionado con las propiedades estructurales del perfil, (como las clases, el espesor y el arreglo de los horizontes en el perfil) y con la estructura, la consistencia y la porosidad de cada horizonte. (2) Características estructurales del suelo o de cualquiera de sus partes.

Munsell, sistema de color: Un sistema de designación de color que especifica el grado relativo de tres variables simples de color: hue, (matriz), value (pureza) y croma (intensidad). Por ejemplo= 10YR6/4 es un color (de suelo) que tiene una matriz= 10YR, una pureza= 6, y una intensidad = 4. Estas notaciones pueden representar muchísimos colores diferentes.

"pans": Horizontes o capas del suelo fuertemente compactadas, induradas o con un contenido muy alto de arcilla, como "claypan", caliche, "fragipan" y "hardpan".

partes por millón (ppm): Unidades en peso de una substancia dada, por cada millón de unidades equivalentes en peso de un suelo seco en el horno; o, en el caso de soluciones de suelo u otras soluciones, las unidades de peso del soluto por cada millón de unidades equivalentes de la solución.

"ped": Unidad de la estructura del suelo tal como agregado, migajón, prisma, bloque o gránulo, formada por procesos naturales.

perfil, suelo: Sección vertical del suelo a través de todos sus horizontes y que avanza hasta el material parental.

permeabilidad del suelo: 1) Facilidad con la cual los gases, los líquidos o las raíces de las plantas, penetran o pasan a través de una masa o una capa de suelo.

pH, suelo: Logaritmo negativo de la actividad de hidrogeniones en el suelo. El grado de acidez (o alcalinidad), se determina por medio de un apropiado eléctrodo de vidrio, quinhidrona u otro material o por medio de un indicador en un contenido específico de humedad o relación suelo-agua y expresado en términos de la escala de pH.

piedras: Fragmentos de roca de diámetro superior a 10 pulgadas si son redondeados, o longitud mayor de 15 pulgadas si son planos.

porosidad: El porcentaje en volumen no ocupado por partículas en un volumen aparente total de suelo.

productividad: Capacidad de un suelo en su medio ambiente normal para producir una planta específica o sucesión de plantas determinadas, bajo un sistema específico de manejo. Son necesarias las limitaciones de "especificidad" ya que ningún suelo produce todas las cosechas con igual - éxito, ni un simple sistema de manejo produce los mismos efectos en todos los suelos. La productividad acentúa la capacidad del suelo para producir cosechas y puede expresarse en términos de rendimiento.

propiedades físicas del suelo: Aquellas características, procesos o reac - ciones de un suelo, originadas por fuerzas físicas y que pueden ser descritas por, o expresadas en, términos físicos o ecuaciones.

reconocimiento de suelos: Examen, descripción, clasificación sistemáticos y cartografía de los suelos de un área. Los reconocimientos se clasifican de acuerdo con la clase e intensidad de las observaciones de campo.

reacción, suelo: Grado de acidez o alcalinidad de un suelo, expresado - usualmente como un valor pH. Los términos descriptivos comunmente - asociados con ciertos grados en pH son: extremadamente ácido (menor de 4.5); muy fuertemente ácido (4.5-5.0); fuertemente ácido (5.1-5.5); moderadamente ácido (5.6-6.0); ligeramente ácido (6.1-6.5); neutro (6.6-7.3); ligeramente alcalino (7.4-7.8); moderadamente alcalino (7.9-8.4); fuertemente alcalino (8.5-9.0), y muy fuertemente alcalino (mayor de 9.1).

relación carbono-nitrógeno (C/N): Relación entre el peso del carbono orgánico y el peso total de nitrógeno en un suelo o en un material orgánico. Se obtiene dividiendo el porcentaje del carbono orgánico (C) por el porcentaje total de nitrógeno (N).

roca ígnea: Roca formada por enfriamiento y solidificación del magma, y que no ha tenido cambios apreciables desde su formación.

roca metamórfica: Roca derivada de rocas preexistentes, pero que difiere de éstas en propiedades físicas, químicas y mineralógicas como resultado de un proceso geológico natural debido principalmente a calor y presión originados dentro de la tierra. Las rocas preexistentes pueden ser ígneas, sedimentarias o también otras formas de rocas metamórficas.

serie de suelos: Unidad básica de clasificación del suelo que corresponde a la subdivisión de una familia; consiste de suelos que tienen cualidades esencialmente similares entre sí en la mayor parte de las características del perfil, pero difieren en la textura del horizonte A.

solum (plural: sola): Parte superior y más meteorizada del perfil del suelo; los horizontes A y B.

suelo: 1) Material mineral no consolidado situado en la inmediata superficie de la tierra que sirve como un medio natural para el crecimiento de las plantas terrestres .2) La materia mineral no consolidada situada en la superficie de la tierra que ha sido sujeta a la influencia de factores genéticos y ambientales: material parental, clima (incluye efectos de humedad y temperatura), macro y micro-organismos, y topografía, todos actuando en un tiempo determinado, para dar como resultado un producto -suelo- que difiere del material del cual se ha derivado, en muchas propiedades y características físicas, químicas, biológicas y morfológicas.

suelo productivo: Aquel en el cual las condiciones químicas, físicas y biológicas son favorables para la producción económica de cosechas apropiadas en una zona determinada.

textura media: Condición intermedia entre la textura fina y la gruesa (en suelos). Incluye las siguientes clases texturales: franco arenosa muy fina, franca, franco limosa y limosa.

tipos de estructura: Clasificación de la estructura del suelo basada en la forma de los agregados o "peds" y su arreglo en el perfil.

tipo de suelo: Unidad inferior en el sistema natural de clasificación de suelos; una subdivisión de la serie y consiste de, o comprende suelos que son semejantes entre sí en todas las características, incluso en la textura del horizonte A.

volumen aparente: En una masa arbitraria de suelo, el volumen de sólidos y poros. El volumen aparente se determina en la muestra como proviene del campo.

ERP/mgc