Manual de suelos
R2 TP CC

REPUBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO

INSTITUTO GEOGRAFICO "AGUSTIN CODAZZI"

SUBDIRECCION AGROLOGICA

LOS SUELOS DEL DEPARTAMENTO DEL ATLANTICO

25833

Bogotá, D. E.
1981

25833

61472

REPUBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO

INSTITUTO GEOGRAFICO "AGUSTIN CODAZZI"

SUBDIRECCION AGROLOGICA

LOS SUELOS DEL DEPARTAMENTO DEL ATLANTICO

Director General : Ing. Civil, MSc., ALVARO GONZALEZ FLETCHER

Subdirector Agrológico: Agrólogo, Ph.D., ABDON CORTES LOMBANA

Bogotá, D. E.

1981

A U T O R E S

Coordinador : Miguel Polo Hernandez, Ingeniero Agrónomo

Trabajo de campo

Fotointerpretación — Alonso López H., Agrólogo MSc. y

Clasificación de suelos — Alvaro Parra, Ingeniero Agrónomo F.I.

Redacción de informe

Revisión Informe : Miguel A. Cortés B. Agrólogo F.I.

Mecanografía : Isabel Cristina Chacón de García

Dibujo : Reinaldo Vargas

C O N T E N I D O

	Pag.
INTRODUCCION	
DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO	1
ASPECTOS GENERALES	1
Localización y Extensión	1
Vías Terrestres	1
Geología	2
Hidrografía	4
Clima	5
Vegetación	6
DESCRIPCION DE LOS SUELOS	10
SUELOS DE LA PLANICIE ALUVIAL	10
Suelos de los orillares o complejos de diques y basines inundables	10
Asociación CAIMITAL (CA)	11
Asociación SANAGUARE (SB)	11
Suelos de los diques ocasionalmente inundables	12
Asociación PARAISO (PC)	12
Suelos de las terrazas no inundables	13
Asociación PONEDERA (PA)	14
Asociación PUERTO GIRALDO (GB)	15
Asociación CASCAJAL (CC)	16
Consociación VARELA (SC)	17
Consociación MARTILLO (MD)	17

Pag.

Asociación SOLEDAD (SA) 18

Asociación SANTO TOMAS (SD) 19

Consociación VERACRUZ (VA) 20

Suelos de los valles estrechos ocasionalmente inundables 21

Asociación JUAN DE ACOSTA (AC) 21

Suelos de los abanicos 22

Consociación CHORRILLOS (CH) 22

SUELOS DE LA PLANICIE LACUSTRE 23

Suelos de los basines 23

Asociación BEJUCAL (BD) 23

Asociación CALZADA UJUETA (CE) 24

Asociación JULIETA (JM) 25

Suelos de los rebordes de ciénagas 26

Asociación TOTEM (TG) 27

Suelos de los diques 27

Consociación PALMAR (PB) 28

Suelos de los pantanos 28

Consociación VICHE (PE) 28

SUELOS DE LA PLANICIE FLUVIO MARINA 29

Suelos de las cubetas 29

Consociación TOTUMO (TE) 29

Asociación RODADO (RD) 30

Suelos de las Terrazas 31

Consociación TESORO (TD) 31

Suelos de los playones 31

Pag.

Consociación PLAYON (PD) 32

SUELOS DE LA PLANICIE EOLICA 32

Suelos de las dunas 32

Consociación MALAMBO (MA) 33

Consociación SALGAR (DU) 33

SUELOS DE LAS COLINAS 34

Suelos de las colinas de relieve ligera a fuertemente ondulado 35

Consociación GALAPA (GA) 35

Consociación BARANOA (BA) 36

Consociación AGUAS VIVAS (AA) 36

Asociación GUAJARO (GD) 37

Asociación BLANQUICE (MB) 38

Suelos de las colinas de relieve quebrado y fuertemente quebrado 39

Asociación TAMEME (TB) 40

Asociación PUERTO COLOMBIA (CF) 40

Asociación TABLA (TC) 42

EVALUACION DE LA CALIDAD DE LAS TIERRAS 43

TIERRAS DE LA CLASE III 43

TIERRAS DE LA CLASE IV 44

TIERRAS DE LA CLASE V 45

TIERRAS DE LA CLASE VI 46

TIERRAS DE LA CLASE VII 47

TIERRAS DE LA CLASE VIII 47

Pag.

FACTORES LIMITANTES EN EL USO DE LOS SUELOS 48

La sequía 48

El Relieve 49

La Erosión 49

Las Inundaciones 50

Aspectos internos de los suelos 50

ASPECTOS ECOLOGICOS 52

GUIA BIBLIOGRAFICA DE LOS ESTUDIOS DE SUELOS REALIZADOS EN EL DEPARTAMENTO 55

BIBLIOGRAFIA 61

DESCRIPCIONES Y ANALISIS QUIMICOS DE LOS SUELOS MAS REPRESENTATIVOS DEL DEPARTAMENTO DEL ATLANTICO 63

Conjunto PONEDERA 63

Conjunto PUERTO GIRALDO 65

Conjunto CASCAJAL 68

Conjunto BEJUCAL 71

Conjunto JULIETA 74

Conjunto TOTUMO 78

Conjunto MALAMBO 81

Conjunto BARANOA 84

Conjunto GUAJARO 87

Conjunto TABLA 90

INTRODUCCION

El Instituto Geográfico "Agustín Codazzi" por intermedio de la Subdirección Agrológica, empeñado en la realización de la Cartografía de los suelos de todo el país, ha querido actualizar los estudios de suelos del Departamento del Atlántico, aplicando técnicas modernas en la cartografía de los mismos.

Mediante la técnica de la fotointerpretación y el empleo de un sistema taxonómico sencillo, se obtienen separaciones de la tierra en áreas que presentan características comunes en cuanto a su aptitud de uso y manejo, dependientes lógicamente, de factores tales como el clima, el relieve, la naturaleza del material parental, la vegetación y los organismos. Se pretende que éste estudio sea un documento básico para cualquier actividad agropecuaria que se quiera llevar a efecto. Al mostrar la distribución de los suelos en un mapa, acompañado con las descripciones morfológicas, aspectos físico - químicos, ecológicos, de uso y manejo etc, se confía que sea de utilidad, tanto para el Ingeniero Agrónomo que presta asistencia técnica, como para los - propietarios de tierras que quieran conocer las características de sus suelos, así como para los organismos del Estado que pretendan realizar una planificación adecuada de las políticas agropecuarias.

En el informe se presenta además, una guía bibliográfica completa de todos los estudios de suelos realizados en el Departamento.

DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

ASPECTOS GENERALES

Localización y extensión.

El departamento del Atlántico está situado al Norte de Colombia, forma parte en toda su extensión de la región del Caribe y está enmarcado dentro de las siguientes coordenadas geográficas :

10°	15'	36"	y	11°	06'	37"	Latitud Norte
74°	42'	47"	y	75°	42'	47	Longitud Oeste

Limita por el Norte y Noroeste con el mar Caribe en una extensión de 58 kilómetros, desde el rompeolas occidental en Bocas de Ceniza , hasta las salinas de Galerazamba; por el Este con el río Magdalena desde su desembocadura en Bocas de Ceniza, hasta el desprendimiento del Canal del Dique en Calamar, en una extensión de 111 kilómetros; por el Sur, Suroeste y Oeste con el departamento de Bolivar, desde Calamar hasta las salinas de Galerazamba en una extensión aproximada de 99 kilómetros.

Tiene una extensión superficial de 3380 kilómetros cuadrados y representa aproximadamente el 0.29% de la superficie total del país.

Vías Terrestres

Existe una red aceptable de carreteras generalmente pavimentadas que comunica a Barranquilla con casi todos los municipios y corregimientos del departamento. Muchas de estas carreteras están muy deterioradas debido a su mal mantenimiento y a las características especiales de muchos suelos

sobre los cuales están construídas. En efecto, por presentar altos contenidos de arcillas montmorillonítiças, estos suelos sufren fuertes contracciones y expansiones de acuerdo con los cambios de humedad, ocasionando agrietamientos y daños de consideración en las vías.

La red total de carreteras del departamento comprende aproximadamente 700 kilómetros de los cuales 33.5% corresponde a vías principales, el 38% a las secundarias y el 26% a los carreteables.

Geología

Desde el punto de vista geológico todos los materiales del departamento del Atlántico son de origen sedimentario, depositados durante el Cuaternario y el Terciario.

Los materiales del Cuaternario son de origen aluvial, lacustre, fluvio-lacustre, marino y eólico, los cuales ocupan posiciones geomorfológicas tales como orillares, diques, terrazas, valles estrechos, pequeños abanicos, basines o cubetas, rebordes de ciénagas, pantanos , playones y dunas.

Los sedimentos de origen aluvial son aquellos depositados por acción de los ríos y los arroyos que cruzan el departamento. Están constituídos por materiales de espesor y composición textural variable.

Los materiales de origen lacustre y fluvio-lacustre son predominantemente de texturas finas y fueron depositados a partir de cuerpos de agua más o menos tranquilos y permanentes. A estos cuerpos de agua lacustre tuvo acceso el mar durante los períodos de transgresión, lo cual explica

en parte los problemas de salinidad y alcalinidad que afectan a muchos de los suelos. Donde se ha presentado influencia aluvial muy activa, hay más variación en la naturaleza y textura de los materiales, como ocurre en algunos sectores de la zona desecada de antiguas ciénagas del Sur del Atlántico.

Los sedimentos de origen marino y fluvio marino pueden ser de texturas arenosas o arcillosas. Son de espesor variable, de carácter salino, generalmente con inclusiones de moluscos y se encuentran, principalmente, en la zona del litoral, en posiciones fisiográficas tales como barras, playones, pequeñas cubetas y terrazas.

Los sedimentos eólicos han dado lugar a la formación de sistemas de dunas de diversa edad y composición mineralógica. Las dunas más recientes se encuentran ubicadas en sectores adyacentes a la costa y cubren las vertientes de las colinas bajas entre Barranquilla y Puerto Colombia.Las dunas más antiguas están en el sector centro-oriental del Departamento y alcanzan varios kilómetros de longitud.

Los materiales del Terciario, generalmente, ocupan las posiciones de colinas, las cuales ofrecen diferentes características en sus formas y pendientes, de acuerdo con los procesos tectónicos y climáticos que han dado origen a una disección variable.

Dentro de las colinas, según el mapa geológico del departamento del Atlántico, se presentan varias formaciones según la edad, litología y espesor de los materiales.Así se tiene que dentro del Plioceno figuran las formaciones La Popa y Sabanalarga; en el Mioceno están las formaciones Chorrera,Juan de Acosta,Saco, Tubará,Piojó,Gallinazo e Hibacharo;en el Oligoceno, Eoceno y Paleoceno, figuran respectivamente las formaciones domina-

das Perdices, Arroyo de Piedra y Luruaco.

Estas formaciones están compuestas por materiales tales como lutitas, areniscas, shales, conglomerados, calizas, margas etc., algunas de las cuales están acompañadas por fósiles o por acumulaciones de yeso.

Las características de estos materiales y las condiciones climáticas, especialmente,secas han permitido que los suelos formados en estos sistemas de colinas presenten propiedades en común tales como, alta saturación de bases y pH alcalinos o cercanos a la neutralidad.

Hidrografía

El sistema hidrográfico del departamento hace parte de las cuencas hidrográficas del río Magdalena, del canal del Dique y del litoral . El río Magdalena recoge las aguas del sector oriental a través de numerosos caños y arroyos, bien directamente, o através de las ciénagas de la margen - izquierda.

El canal del Dique comunica al río Magdalena con la bahía de Cartagena y recibe por intermedio de los canales de drenaje en el sur, las aguas procedentes de las antiguas ciénagas desecadas. También recibe las - aguas del embalse del Guájaro, después de captar las aguas de numerosos arroyos provenientes del Centro y Sur del departamento.

Hacia el mar Caribe llegan los arroyos que drenan el área de las colinas del norte, bien directamente o a través de la ciénaga del Totumo.

Estas cuencas hidrográficas están sufriendo un proceso de

erosión acelerada en las colinas y de fuerte sedimentación en los lechos aluviales, debido al avance de la deforestación y en general al mal uso que le dan a los suelos. Por falta de una vegetación reguladora de las aguas lluvias, el volumen de éstas, captado por los arroyos durante los veranos es ínfimo o nulo, mientras que durante los inviernos muchos lechos no alcanzan a captar todas las aguas pluviales, presentándose los desbordamientos con consecuencias desfavorables para la agricultura.

Clima

El clima del departamento del Atlántico es en general tropical cálido y seco. Las temperaturas medias mensuales fluctúan entre 25° y 30°C y difieren en un promedio de 2°C entre las partes más elevadas y las más bajas. Las temperaturas medias mínimas están alrededor de los 24°C, mientras que las temperaturas medias máximas alcanzan los 34°C.

La precipitación tiende a aumentar desde el litoral y desde el Oriente hacia el Centro y Sur del Departamento. En el litoral, las máximas precipitaciones alcanzan los 555 mm, mientras que en el Centro y Sur se han registrado promedios anuales hasta de 1180 mm. De esta tendencia - tienden a apartarse los sectores que circundan la población de Piojó, cercanos a la costa, y en donde se han registrado precipitaciones medias anuales de 1.100 mm.

Se presentan dos períodos bien definidos :

1) Un período seco, que comienza en los primeros días de diciembre y termina a mediados o finales de abril. Hay años en los cuales este período se prolonga durante los meses que generalmente son de invierno, perjudicando notablemente las actividades agropecuarias. Durante este período seco corren los

vientos alisios provenientes del mar, los cuales pueden alcanzar velocidad - hasta de 12 metros por segundo.

2) Un período lluvioso que empieza en abril y finaliza a principios de diciembre, mostrando una tendencia a disminuír en intensidad en los meses de - junio y julio. Las lluvias se manifiestan por lo general en aguaceros torrenciales con un alto poder erosivo.

La humedad relativa varía entre 70 y 90%, con un promedio mensual del 80%. Los períodos de máxima y mínima humedad generalmente coinciden con los de mayor y menor precipitación respectivamente.

El volumen total de la evaporación fluctúa por lo regular entre 1800 y 2200 mm., coincidiendo los máximos valores con los períodos de sequía (enero a abril). La evapotranspiración potencial excede el valor de la precipitación en la mayoría de los meses del año, por lo tanto el régimen de humedad no es el más adecuado para las actividades agrícolas. Si se quiere obtener buenos resultados en la agricultura es necesario adicionar agua - de riego.

Vegetación

Según el mapa ecológico en el departamento del Atlántico - se encuentran las siguientes formaciones vegetales : bosque muy seco tropical (bms-T), bosque seco premontano (bs-PM) y bosque seco Tropical (bs-T).

El bosque muy seco Tropical (bms-T) se presenta en una franja más o menos amplia a lo largo de la costa y en un sector del Oriente del departamento, hacia los alrededores de Palmar de Varela, Santo Tomás, Sabana grande y Campo de la Cruz, especialmente, donde se encuentran suelos salinos.

Tiene una biotemperatura media superior a los 24°C, una precipitación promedia anual de 550 mm., aproximadamente, y una provincia de humedad semi-árida.

Muchos de los árboles y arbustos de estas formación pierden su follaje durante el verano y reverdecen de nuevo cuando llegan las lluvias. En las formaciones vegetales abundan las cactáceas en asociación con árboles y arbustos espinosos. También incluye alguna vegetación de manglares en las zonas anegadizas que hacen contacto con el mar. Se encuentran especies tales como tuna de penca (Opuntia elatior), cardón (Acanthocereus sp), guamacho (Pereskia colombiana), trupillo (Prosopis sp), aromo rastrero (Acacia tortuosa), aromo real (Acacia macracantha), algodón de seda (Calotropis procera), uvito (Cardia alba), aromo de olor (acacia farnesiana) y otras.

El bosque seco tropical (bs-T) se extiende desde el Sur hacia el Centro del Departamento, hasta Juan de Acosta, Baranoa y Palonuevo . Presenta una biotemperatura media superior a 24°C, un promedio anual de lluvias alrededor de 1200 mm. y una provincia de humedad sub-húmeda. Las condiciones climáticas y edáficas de esta región son favorables para el establecimiento de ganadería y cultivos agrícolas, circunstancia que ha ocasionado la desaparición casi total de los bosques.

La vegetación que se presenta dentro de esta formación es relativamente exuberante debido a que hay mayor humedad y a que la estación seca es de menor duración que en el resto del Departamento. Se encuentran especies tales como mecondo (Cabanillesia platanifolia), canine (Copaifera sp) bálsamo (Tolnifera balsamum), carreto (Aspidosperma dugandu), palma amarga (Sabal mauritiformis), guarumo (Cecropia sp), ceiba (Ceiba pentandra) y en menor proporción guamacho (Pereskia colombiana), trupillo (Prosopis sp) guá

simo (Guazuma ulnifolia), uvito (Cordia dentata) y matarratón (Glyricida sepium).

El bosque seco premontano (bs-PM) se extiende desde el Suroeste y Sureste hacia el Norte del Departamento y bordea las dos formaciones anteriores. Tiene una biotemperatura media superior a 24°C un promedio anual de lluvias entre 550 mm y 1200 mm. aproximadamente y pertenece a la provincia de humedad subhúmeda. Esta formación tiene una vegetación intermedia entre el bosque muy seco tropical del litoral y el bosque seco tropical del sur y Centro del Departamento. Incluye también la vegetación de la zona anegadiza a lo largo de la margen oriental del río Magdalena.

La vegetación ha sufrido alteraciones considerables debido a las talas, quemas y adecuación de las tierras para dedicarlas a actividades agropecuarias. Actualmente predomina una vegetación de matorrales o rastrojos que cubren las praderas naturales y mejoradas. Se presentan especies tales como chivato (Cassia emarginata), calabazuelo (Morisonia cordata), balsamito (Mycrospermun fructicosum), ceiba de leche (Ceiba sp), roble amarillo (Tabebuia chrysantha), majagua (Ceiba sp.), baranoa (Tabebuia sp.) , caracolí (Anacardium excelsum), quebracho (Astronium graveolens), higuerón (Ficus radula), guayacán (Bulnesia arbórea), trupillo (Prosopis juliflora), guamacho (Pereskia colombiana), ceiba colorada (Bombacopsis sp.), uvito (Cordia alba), coralibe (Tabebuia billbergii), matarratón (Glyricidia sepium) y otras.

En la vega anegadiza, entre otras especies, se encuentran las siguientes : taruya (Eichornia azurea K.), enea (Typha angustifolia), bijao (Heliconia spp), buchón de agua (Eichornia crassipes), palma de corozo -

(Bactris mayor), caracolí (Anacardium excelsum), campano (Samanea samán), roble morado (Tabebuia pentaphylla), suan (Ficus dentrocida), higuerón (Ficus radula) y olla de mono (Lecythis minor).

DESCRIPCION DE LOS SUELOS

Las descripciones de las asociaciones y consociaciones de los suelos se presentan en el orden en que aparecen en la leyenda del mapa . Las descripciones de diez (10) suelos más representativos del departamento y sus respectivos análisis químicos se incluyen en un anexo .

SUELOS DE LA PLANICIE ALUVIAL

En esta unidad se agrupan los suelos que se han desarrollado a partir de materiales sedimentarios de naturaleza fluvial, y que han dado origen a diversas formaciones, tales como orillares, diques naturales, terrazas, valles estrechos y abanicos.

Suelos de los orillares o complejos de diques y basines inundables.

En el sector más adyacente al río Magdalena y paralelo a éste se encuentra un complejo de orillares compuesto por materiales recientemente depositados y sujetos a ser removidos por las aguas del río, durante los desbordamientos muy fuertes. Normalmente las aguas de inundación son evacuadas, más o menos rápido, de las crestas o diques y en forma más lenta en las depresiones o bajos; en el verano estos paisajes se secan completamente. En esta posición los suelos están representados por la asociación Caimital.

Un poco más retirado de la margen izquierda del río y en una posición más baja en relación con la unidad anterior, se encuentra otro sistema de orillares con materiales un poco más antiguos, donde se forman represamientos de aguas lluvias y de inundación, durante casi todo el año. Esto provoca la formación de ciénaga y pantanos, que durante los veranos prolonga

dos se secan parcialmente. Los suelos en esta posición se agrupan bajo la denominación de asociación Sanaguare.

Asociación CAIMITAL (Símbolo CA)

Esta unidad de mapeo abarca una extensión de 4.180 has. y está integrada por los conjuntos Caimital (Aquic Tropofluvents) en un 60% y Suárez (Aeric Tropic Fluvaquents) en un 40%.

Los suelos del conjunto Caimital, representativos de los diques, son moderadamente profundos, imperfectamente drenados, de texturas moderadamente finas y moderadamente gruesas y muy poco evolucionados; su perfil presenta una secuencia de horizontes AC. Los suelos son ácidos en los horizontes superiores y alcalinos en profundidad; su saturación de bases es muy alta, los contenidos de fósforo altos y su capacidad de cambio varía de alta a media.

Los suelos del conjunto Suárez ocupan las partes más bajas de la unidad y presentan texturas finas a moderadamente finas, drenaje pobre, secuencia de horizontes AC y colores grises indicativos de una alta reducción.

Los suelos del conjunto Caimital se utilizan en agricultura durante todo el año, mientras que los del conjunto Suárez, únicamente se cultivan durante los veranos.

Asociación SANAGUARE (Símbolo SB)

Los suelos de esta asociación tienen una extensión de 4.975 has. y se caracterizan por tener una secuencia de horizontes AC, un drenaje

pobre a muy pobre y una saturación de bases muy alta. Están representados en las partes bajas por el conjunto Sanaguare (Aeric Tropic Fluvaquents) en un 60% y en las partes altas o diques por el conjunto Río Rita (Aeric Halaquepts) en un 40%.

Los suelos del conjunto Sanaguare tienen texturas finas, sales en todo el perfil, contenidos medios de fósforo y pH muy ácidos en los horizontes superiores y casi neutros en profundidad.

Los suelos del conjunto Río Rita son de texturas medias, de contenidos altos a medios de fósforo, de pH casi neutros a alcalinos y están fuertemente afectados por sales y sodio desde la superficie.

El uso de estos suelos está muy restringido debido a la presencia de sales y sodio en el perfil y a un nivel freático superficial. Unicamente se utilizan pequeños sectores con un tipo de ganadería extensiva en los veranos.

Suelos de los diques ocasionalmente inundables

En forma paralela al río Magdalena y al canal del Dique y en ocasiones separando los dos sistemas de orillares antes descritos, se encuentran diques de amplitud variable que ocupan una posición relativamente alta, lo cual los hace menos inundables y más aptos para un tipo de agricultura más intensa. En esta unidad se agruparon los suelos bajo la denominación de asociación Paraíso.

Asociación PARAISO (Símbolo PC)

En esta asociación, con una extensión de 4.350 has. los

suelos están representados por los conjuntos Paraíso (Aquic Ustifluvents) en un 40%, Oriental (Typic ustropepts) en un 40% y algunas inclusiones tales como las denominadas Santa Lucía (Tropofluvents) y Chircal (Ustollic Camborthids) en un 20% aproximadamente.

Los suelos en general son muy poco a medianamente evolucionados, de una secuencia de horizontes AC y ABC, de una saturación de bases muy alta, de texturas moderadamente finas y de contenidos medios a altos de fósforo.

La asociación varía en sus componentes de acuerdo con el drenaje, presencia de sales, desarrollo o evolución del perfil, y grado de acidez. Así se encuentran suelos con drenaje imperfecto, presencia de sales y sodio en los horizontes más profundos, pH ligeramente ácidos a casi neutros y con una secuencia de horizontes de tipo AC como en el conjunto Paraíso, y suelos moderadamente bien drenados, sin problemas de sales, ligeramente ácidos a alcalinos y con una sucesión de horizontes ABC como en el conjunto Oriental. Se presentan algunas inclusiones de suelos de texturas medias y moderamente gruesas, bien drenados y sin problemas de sales (conjunto Santa Lucía) y suelos de texturas moderadamente finas y finas, bien drenados y con sales y sodio, casi desde la superficie (conjunto Chircal).

Suelos de las terrazas no inundables

Las zonas de terrazas no sujetas a inundaciones están ubicadas entre la planicie de desborde del río Magdalena y los sistemas de dunas, colinas y planicies lacustres. Bajan gradualmente hacia el oriente y están formadas por materiales jóvenes, probablemente pleistocénicos. Los materiales de estas terrazas son variables y por lo tanto presentan diferentes

suelos en sus características y en su morfología. De acuerdo con esta variabilidad se mapificaron diversas asociaciones de suelos así :

Asociación PONEDERA (Símbolo PA)

La asociación Ponedera que abarca una extensión de8800 has. está integrada por los conjuntos Ponedera (Entic Pellusterts) en un 40%, Malabá (Entic Chromusterts) en un 40% y algunas inclusiones del conjunto La Retirada (Typic Ustropept) en un 20%.

Los suelos se han desarrollado a partir de materiales fluvio lacustres arcillosos, de naturaleza montmorillonítica, los cuales se expanden y contraen fácilmente de acuerdo con las variaciones de los contenidos de humedad, ocasionando la formación de grietas y superficies de deslizamiento o slickensides.

En general son suelos medianamente evolucionados, fácilmente encharcables con las aguas lluvias, moderadamente bien drenados, superficiales a moderadamente profundos y limitados por la presencia de horizonte de consistencia muy dura y en algunos casos por la presencia de sales. Los suelos del conjunto Ponedera tienen colores grises muy oscuros en los horizontes superiores, alta saturación de bases, pH desde ligeramente ácidos a alcalinos, contenidos bajos a medios de fósforo y sales con o sin sodio generalmente después de los 50 cm. de profundidad.

Los suelos del conjunto Malabá presentan colores pardo grisáceo oscuro en los primeros horizontes, pH desde muy ácidos a casi neutros, sales y sodio a partir de los 50 cm. de profundidad y contenidos bajos de fósforo.

En esta asociación se encuentran inclusiones de suelos bien drenados, de texturas finas y moderadamente finas, poco agrietados, de consistencia extremadamente dura y con sales y sodio después de los 50 cm.; están representados por el conjunto La Retirada que taxonómicamente corresponden - al subgrupo de los Typic Ustropepts.

Los suelos componentes de esta unidad cartográfica están - dedicados a una ganadería de tipo extensivo, con pastos mejorados y naturales, generalmente cubiertos con rastrojos. Pequeños sectores están dedicados a la agricultura, principalmente con explotación de maíz y algodón.

Asociación PUERTO GIRALDO (Símbolo GB)

Esta unidad ocupa una extensión de 5.175 has. y está representada por suelos de los conjuntos Puerto Giraldo en un 60% y Anaya en un 40%, clasificados respectivamente a nivel de subgrupo como Udic Chromusterts y Udic Pellusterts.

Los suelos se han originado a partir de materiales fluviolacustres arcillosos y montmorilloníticos, los cuales se expanden y contraen fácilmente de acuerdo con los cambios de humedad, ocasionando la formación - de grietas y superficies de deslizamiento o slickensides. Difieren de los suelos de la asociación Ponedera en que se encuentran en un medio más húmedo y en que sus horizontes no alcanzan un alto grado de dureza. En general son suelos medianamente evolucionados, superficiales a moderadamente profundos, limitados por la presencia de sales y/o sodio, fácilmente encharcables con las aguas lluvias e imperfecta a moderadamente bien drenados. Químicamente estos suelos presentan saturación de bases muy alta, pH ligeramente ácidos en los

horizontes superficiales y casi neutros en los más profundos, capacidad catiónica de cambio muy alta y contenidos de fósforo que varían de bajos a altos.

El conjunto de suelos Puerto Giraldo presenta colores dominantes con cromas de 2 o más en los horizontes superiores y contenidos de sales y sodio, generalmente a partir de los 50 cm. Los suelos del conjunto Anaya tienen colores dominantes con cromas de 1 en los horizontes superiores y contenidos de sales y sodio después de los 30 cm.

Asociación CASCAJAL (Símbolo CC)

Esta asociación ocupa una extensión de 6.285 has. y está integrada por los conjuntos Cascajal y San Felipe. El primero ocupa un 50% de la asociación y pertenece al subgrupo de los Vertic Ustropepts, el segundo ocupa un 40% y taxonómicamente corresponde al subgrupo de los Fluventic Ustropepts. También se encuentran inclusiones de otros suelos clasificados como Ustollic Camborthids.

Los suelos de estos conjuntos se han desarrollado a partir de materiales depositados por el río Magdalena y de materiales coluvio-aluviales transportados desde las colinas adyacentes. Presentan un relieve plano a ligeramente ondulado, con pendientes 1-3% y una erosión ligera a moderada.

En general son suelos medianamente evolucionados, con una secuencia de horizontes ABC, moderadamente bien drenados, de consistencia muy dura, de una saturación de bases muy alta, de pH desde ácidos a casi neutros.

Los suelos del conjunto Cascajal presentan texturas finas, sales y/o sodio después de los 60 cm, los suelos del conjunto San Felipe es-

tán libres de sales y presentan texturas medias y moderadamente finas. Los - suelos correspondientes a las inclusiones son moderadamente bien drenados, de texturas moderadamente finas y con presencia de sales a partir de los 25 cm.

El uso de estos suelos está limitado a una ganadería de tipo extensivo con pastos naturales y mejorados, generalmente, en mal estado y cubiertos con rastrojos. Pequeños sectores están dedicados a los cultivos de yuca y maíz.

Consociación VARELA (Símbolo SC)

Esta unidad de mapeo ocupa una extensión aproximada de - 1.380 has. y está representada por los suelos del conjunto Varela, clasificados a nivel de subgrupo como Fluventic Camborthids.

Los suelos de este conjunto son medianamente evolucionados, moderadamente bien drenados, de texturas moderadamente finas y finas, superficiales y limitados por la presencia de sales después de los 15 cm. y por horizontes de consistencia muy dura. Químicamente presentan una saturación de bases muy alta, pH de ácidos a casi neutros, capacidad catiónica de cambio y contenidos de fósforo medios a altos. Se encuentran pequeñas inclusiones de suelos (Aquic Ustifluvents, menos de 20%), imperfectamente drenados, poco evolucionados, de texturas moderadamente finas y gruesas, con saturación de bases medias a altas y con sales y sodio a los 60 cm.

Consociación MARTILLO (Símbolo MD)

Los suelos de esta unidad cartográfica representados por - el conjunto Martillo y clasificados como Typic Haplustalfs, se encuentran en

los alrededores de la población que lleva el mismo nombre y ocupan aproximadamente una extensión de 4.410 has.

Esta unidad presenta materiales superficiales de texturas gruesas, con espesores de 20 a 80 cm. y posiblemente de origen eólico que recubren suelos de texturas moderadamente finas a finas, de consistencia muy dura, donde se aprecian algunos cutanes no muy bien definidos y un porcentaje más alto de arcillas con respecto a los horizontes superiores e inferiores.

Son suelos moderadamente bien drenados y medianamente evolucionados que presentan saturación de bases de medias a muy altas con una dominancia del catión magnesio sobre el calcio, pH ácidos en superficie y alcalinos en profundidad, capacidad catiónica de cambio baja a media y contenidos de fósforo muy bajos.

Actualmente los suelos están dedicados a una explotación ganadera extensiva y a la agricultura de subsistencia principalmente con cultivos de maíz y yuca.

Asociación SOLEDAD (Símbolo SA)

Esta unidad abarca una extensión de 2610 has. y está integrada por los conjuntos Soledad (Typic Ustorthents) en un 65% y Malambo (Typic Ustipsamments) en un 35%.

Los suelos del conjunto Soledad presentan un recubrimiento de materiales arenosos de origen eólico, que descansan sobre materiales de texturas moderadamente finas, muy compactos, con altos porcentajes de sodio

e intercalados con otros materiales de consistencia blanda. En muchos sectores afloran los materiales más duros por causa de una erosión moderada a severa. En general los suelos tienen una saturación de bases muy alta, pH de ligeramente ácidos a casi nuetros, capacidad catiónica de cambio y contenidos de fósforo muy bajos.

Los recubrimientos arenosos que alcanzan espesores mayores de 1 metro corresponden a los suelos del conjunto Malambo, los cuales se describen más ampliamente en la unidad cartográfica de símbolo MA en el mapa.

Asociación SANTO TOMAS (símbolo SD)

Los suelos ubicados en esta unidad cartográfica ocupan una extensión de 2050 has. y se encuentran en los alrededores de campo de La Cruz e inmediaciones de Santo Tomás y Palmar de Varela. Se caracterizan por tener altos contenidos de sales y sodio, cuyo origen se debe posiblemente a la desecación por evaporación de antiguas ciénagas salobres. Presentan un paisaje con características semidesérticas donde se aprecian amplias calveras y una vegetación muy rala consistente principalmente de cactus y trupillo.

La asociación tiene suelos medianamente evolucionados y está compuesta por los conjuntos Santo Tomás (Typic Halaquepts) en un 50%, Campo de La Cruz (Typic Calciorthids) en un 35% e inclusiones de otros suelos clasificados como Fluventic Ustropepts en un 15%.

Los suelos del conjunto Santo Tomás son salino-sódicos, de una saturación de bases muy alta y de una dominancia del catión magnesio sobre el calcio; los pH varían de casi neutros a alcalinos y los contenidos de fósforo de medios a bajos; el drenaje es pobre y las texturas finas a modera

damente finas.

Los suelos del conjunto Campo de la Cruz son de texturas medias a moderadamente gruesas y moderadamente bien drenados. Presentan sales y sodio desde la superficie, pH alcalinos (valores mayores de 9.3), saturación de bases muy alta, concentraciones de carbonatos de calcio en los horizontes intermedios y contenido de fósforo muy altos. En la superficie de estos suelos se aprecian algunas costras negras formadas por la dispersión de la materia orgánica por el sodio.

En esta unidad los suelos que se consideran como inclusiones tienen sales y sodio después de los 40 cm. de profundidad y son bien drenados.

Consociación VERACRUZ (Símbolo VA)

Los suelos de esta consociación, representados por el conjunto Veracruz (Aquic Haplustalf), están en contacto con los aluviones recientes del río Magdalena y ocupan una extensión de 1580 has.

Son suelos medianamente evolucionados e imperfectamente drenados. Tienen un horizonte de textura franco arenosa y consistencia friable, que descansa sobre horizontes de texturas moderadamente gruesas a moderadamente finas y de consistencia muy firme donde se aprecian algunos cutanes argílicos incipientes. Su perfil muestra una saturación de bases muy alta, pH ligeramente ácidos, capacidad catiónica de cambio media y contenidos de fósforo muy bajos. Actualmente están dedicados a la explotación ganadera extensiva y semi-extensiva.

Esta unidad presenta inclusiones en un 25% de suelos muy - poco evolucionados y de texturas arenosas, correspondientes al conjunto Malambo (Typic Ustipsamments) descrito en la unidad cartográfica de símbolo MA.

Suelos de los valles estrechos, ocasionalmente inundables.

Distribuídos en todo el departamento se encuentran pequeños valles estrechos, labrados por los arroyos sobre materiales terciarios de las colinas o sobre materiales cuaternarios de las terrazas, que presentan - suelos de texturas y morfología variables, de acuerdo con la naturaleza de - los materiales. Los suelos se han agrupado en la unidad cartográfica denominada asociación Juan de Acosta.

Asociación JUAN DE ACOSTA (Símbolo AC)

Hacen parte de esta unidad cartográfica los conjuntos Juan de Acosta (Vertic Ustropepts) en un 40%, Saco (Fluventic Haplustoll) en un 40% y algunas inclusiones de suelos que corresponden taxonómicamente al suborden de los Typic Ustorthents en un 20%. La asociación ocupa una extensión de 14.500has.

Los suelos del conjunto Juan de Acosta son de texturas finas a moderadamente finas y moderadamente profundos. Se agrietan fácilmente en la superficie y están limitados en algunos casos por la presencia de sales después de 60 cm. de profundidad. Los análisis químicos de estos suelos,muestran una saturación de bases muy alta, pH ligeramente ácidos a alcalinos, capacidad catiónica de cambio que varían de altas a muy altas y contenidos de fósforo de altos a medios.

Los suelos del conjunto Saco son muy profundos, moderadamente bien drenados y de texturas moderadamente finas a medias. Químicamente presentan una saturación de bases muy alta, pH ligeramente ácidos a alcalinos, capacidad catiónica de cambio alta y bajos contenidos de fósforo. En general son suelos bastante aptos para la agricultura, aunque su uso está muy limitado debido a la poca precipitación que se presenta en la región. Los suelos considerados como inclusiones son poco evolucionados y de texturas moderadamente gruesas.

Suelos de los Abanicos

Hacen parte de esta unidad los abanicos que descienden de algunas colinas del terciario, hacia el borde de la ciénaga del Guájaro en su margen oriental, y en cuyo perfil predominan materiales de arenas gruesas interestratificadas con líneas de cantos rodados y cascajos. Los suelos se cartografiaron en la siguiente consociación.

Consociación CHORRILLOS (Símbolo CH)

Los suelos de esta unidad ocupan un área aproximada de 2620 has y se caracterizan por ser muy poco evolucionados y de texturas gruesas (Typic Ústipsamments). Son bien a excesivamente drenados y de una capacidad muy baja para retener las aguas lluvias por lo cual su uso está orientado principalmente hacia un tipo de ganadería extensiva.

Los análisis químicos de estos suelos, indican que son ligeramente ácidos, de una saturación de bases muy alta, de baja capacidad catiónica de cambio y de altos contenidos de fósforo.

SUELOS DE LA PLANICIE LACUSTRE

Los suelos en esta posición se formaron a partir de la evolución de los materiales de origen lacustre, depositados por la acción de grandes volúmenes de agua sobre el cauce abandonado de un antiguo brazo del río Magdalena, en una depresión tectónica entre Barranquilla y Juan Mina y en la depresión del sur del Atlántico. Aquí se consideran formaciones tales como basines, rebordes de ciénagas, diques y pantanos.

Suelos de los basines

Esta unidad tiene un relieve plano muy homogéneo donde se manifiesta un tipo de sedimentación lacustre, realizada bajo la influencia de grandes masas de agua muy poco activa. Los suelos se agruparon en las asociaciones siguientes:

Asociación BEJUCAL (Símbolo BD)

Esta unidad cartográfica ocupa una extensión de 21575 has y está conformada por los conjuntos Bejucal (Vertic Ustropept) en un 60% y Molinero (Fluventic Ustropepts) en un 40%. Los suelos del conjunto Bejucal que tienen texturas finas y muy finas son los más representativos del fondo de los basines, mientras que los suelos del conjunto Molinero, de texturas moderadamente finas y medias son más representativos de aquellos materiales que recubren los basines y que provienen de las colinas adyacentes por acción aluvial o coluvio-aluvial.

Los suelos del conjunto Bejucal por su naturaleza arcillosa, fácil encharcabilidad y endurecimiento durante los veranos, están limita

dos a una actividad ganadera, aunque en muchos sectores se cultiva algodón - durante las épocas lluviosas con resultados aceptables. Los suelos del conjun to Molinero por presentar mejores propiedades físicas, como (texturas modera damente finas a medias,buena permeabilidad y buena estructuración, son aptos para una gama más amplia de cultivos tales como caña de azúcar, plátano, tomate, ajonjolí, etc.

En general los suelos de esta asociación tienen saturación de bases muy alta,pH ligeramente ácidos a casi neutros,capacidad catiónica de cambio de alta a muy alta y contenidos medios a altos de fósforo. Los suelos del conjunto Bejucal pueden presentar sales y/o sodio después de 80 cm. de profundidad.

Asociación CALZADA UJUETA (Símbolo CE)

Los suelos de esta unidad cartográfica están representados por los conjuntos Calzada Ujueta (Udic Chromusterts) en un 50%, Arroyo León (Aquic Chromusterts) en un 40% y Concepción (Fluventic Ustropepts) como inclusión en un 10%,ocupa esta unidad una extensión de 4.705 has.Se han desarrollado a partir de materiales arcillosos de naturaleza montmorillonítica - los cuales se expanden y contraen fácilmente con los cambios de humedad,produciendo agrietamientos durante los veranos y dificultando el drenaje de las - aguas lluvias durante los inviernos.

Los suelos del conjunto Calzada Ujueta tienen un drenaje - imperfecto y una profundidad efectiva superficial limitada por la presencia de sales y/o sodio, generalmente, después de 25 cm. de profundidad. Los análisis químicos muestran una saturación de bases muy alta, con dominancia del - catión Magnesio sobre el calcio, capacidad catiónica de cambio muy alta, pH

que varían de ligeramente ácidos a casi neutros y contenidos altos de fósforo.

Los suelos del conjunto Arroyo León son pobremente drenados y muy superficiales, limitados por un nivel freático alto y por la presencia de sales y sodio desde la superficie. Tienen saturación de bases muy alta , con relación calcio-magnesio invertida, pH ácidos y muy ácidos (debido seguramente a la presencia de sulfatos en el suelo), capacidad catiónica de cambio muy alta y los contenidos de fósforo varían de medios a bajos.

Debido a sus deficientes propiedades físicas y a los altos contenidos de sales y de sodio, los suelos de esta asociación están limitados a un tipo de ganadería semi-extensiva, aunque en algunos sectores de los suelos Calzada Ujueta se ha cultivado algodón, maíz y hortalizas.

Los suelos considerados como inclusiones (conjunto Concepción) son imperfectamente drenados, de texturas gruesas sobre moderadamente finas y presentan sales y/o sodio después de 50 cm. de profundidad.

Asociación JULIETA (Símbolo JM)

Los suelos de esta asociación ocupan una extensión de 12.160 has. y están representados por los conjuntos Julieta (Entic Pelluderts) en un 65% y Mojarra (Typic Ustropepts) en un 35%. Han evolucionado bajo condiciones de alta saturación de agua y sus horizontes inferiores, comúnmente, presentan un alto grado de gleyzación.

Después de la evacuación de las aguas que inundaban estos suelos se presentaron fenómenos de contracción y expansión de acuerdo con las

alternancias de verano e invierno, ocasionando la formación de grietas y superficies de deslizamiento o slickensides en sus horizontes. Aunque los suelos recuperados y aptos para las labores agropecuarias ocupan grandes extensiones actualmente se encuentran subutilizados y muchas obras de ingeniería están en un estado avanzado de deterioro.

Los suelos del conjunto Julieta son superficiales y fácilmente encharcables con las aguas lluvias. Tienen texturas finas y muy finas, muy alta saturación de bases, ácidos y muy ácidos en superficie y casi neutros en profundidad; su capacidad catiónica de cambio es alta y el contenido de fósforo varía de bajo a alto. En algunos casos se presentan sales y sodio después de 50 cm. de profundidad.

Los suelos de texturas moderadamente finas y medias del conjunto Mojarra son más representativos de los diques que acompañaban a los pequeños caños y arroyos que llegaban a las ciénagas. Son moderadamente bien drenados y moderadamente profundos. Presentan alta saturación de bases, pH que varía de ligeramente ácido en la superficie a alcalinos en la profundidad; capapcidad de intercambio catiónico es alta a baja y su contenido de fósforo es medio a bajo. Generalmente se encuentran sales en los horizontes más profundos.

Suelos de los rebordes de ciénagas

Es el área de aporte de los materiales más recientes, transportados por numerosos caños que desembocaban en las ciénagas. Esta área se caracteriza por un microrelieve de gran complejidad en el que alternan pequeñas áreas planas, bajos y diques. Los suelos se agrupan bajo el nombre de la siguiente asociación :

Asociación TOTEM (Símbolo TG)

Los suelos de esta unidad cartográfica tienen una extensión de 7.365 has. y son muy poco evolucionados. Están representados en los diques por los conjuntos Totem (Aquic Tropofluvents) en un 40% y Loro (Fluventic Camborthids) en un 30% y en los bajos por el conjunto Boquita (Aeric Tropic Fluvaquents) en un 30%.

Los suelos del conjunto Totem son de texturas medias y gruesas, imperfectamente drenados y superficiales, limitados por la presencia de capas arenosas generalmente después de los 40 cm. de profundidad. Los suelos del conjunto Loro tienen sales y sodio desde la superficie; su drenaje es moderado y sus texturas son medias a moderadamente gruesas.

En común los dos conjuntos tienen saturación de bases muy alta, pH ligeramente ácido a alcalinos, capacidades catiónicas de cambio medias a bajas y contenido de fósforo medio a alto.

Los suelos del conjunto Boquita, representativos de los bajos, son superficiales, pobremente drenados, de texturas finas y de fácil encharcabilidad con las aguas lluvias. Los análisis químicos de estos suelos muestran una saturación de bases muy alta, pH que varía de ligeramente ácido a casi neutro, capacidades catiónicas de cambio y contenidos de fósforo altos. También pueden presentar sales después de 40 cm. de profundidad.

Suelos de los diques

Dentro de la planicie de antiguas ciénagas, en el Sur del Atlántico, se aprecian unos diques más o menos amplios y ligeramente más altos que el resto del área y sobre los cuales la actividad hidromórfica ha te

nido menos importancia en la evolución de los suelos. En esta unidad se cartografió la consociación Palmar.

Consociación PALMAR (Símbolo PB)

Esta unidad cartográfica que tiene 4.435 has. está representada por el conjunto Palmar que taxonómicamente corresponde al subgrupo - de los Aquic Haplustoll en un 80% aproximadamente. Estos suelos son medianamente evolucionados y su perfil muestra una secuencia de horizontes de tipo ABC. Son imperfectamente drenados, de texturas moderadamente finas y superficiales, limitados por la presencia de sales y sodio después de 20 cm. de profundidad. Tienen saturación de bases muy alta, pH casi neutros a alcalinos , capacidad catiónica de cambio media y altos contenidos de fósforo.

Dentro de esta unidad se encuentran inclusiones de suelos del conjunto Campo de la Cruz (Typic Calciorthids) con sales y sodio desde - la superficie. Este conjunto hace parte de la asociación Santo Tomás de símbolo SD, el cual ya fué discutido con más detalle.;

Suelos de los pantanos

Se consideran aquí los suelos de los bordes de algunas ciénagas y sectores pantanosos, aún no drenados, dentro de la depresión del Sur del Atlántico y que están permanentemente saturados de agua. Se mapificaron en la consociación Viche.

Consociación VICHE (Símbolo PE)

Los suelos de esta consociación ocupan 5.380 has y se ca-

racterizan por ser muy poco evolucionados, muy superficiales, muy pobremente drenados, de texturas finas y generalmente con sales y/o sodio después de 20 cm. de profundidad. Hacen parte del conjunto Viche que taxonómicamente corresponden a los Typic Tropaquepts. Tienen una vegetación típica de suelos hidromórficos y se los utiliza, parcialmente, en ganadería extensiva durante los veranos.

SUELOS DE LA PLANICIE FLUVIO MARINA

En esta planicie se presentan suelos que han evolucionado a partir de materiales de naturaleza fluvial y marina y que han originado formas tales como cubetas, terrazas y playones. Estos suelos se encuentran al - Norte del departamento y adyacente al mar Caribe.

Suelos de las cubetas

Se incuyen en esta formación los suelos ubicados sobre los lechos de antiguos depósitos de agua dulce, a los cuales tubo acceso el mar. Esto explica en parte los problemas de salinidad y alcalinidad que afectan algunos de estos suelos.

Consociación TOTUMO (Símbolo TE)

Los suelos de esta consociación que ocupan 7.625 has. han evolucionado a partir de materiales fluvio-marinos, de texturas finas y moderadamente finas, los cuales muestran características vérticas, es decir, se agrietan superficialmente durante los veranos y se expanden durante los períodos de lluvias, dificultando el drenaje y causando encharcamientos. Los

suelos en una extensión mayor del 80% pertenecen al conjunto El Totumo, clasificados taxonómicamente como Vertic Ustropepts. Son medianamente evolucionados y moderadamente bien drenados.

En general estos suelos muestran una saturación de bases - muy alta, pH ligeramente ácidos a casi neutros, altas capacidades catiónicas de cambio, contenidos medios a altos de fósforo y presencia de sales y sodio en algunos casos después de 70 cm. de profundidad.

Actualmente los suelos están dedicados a una explotación - con ganadería extensiva, aunque se dedican algunas áreas a cultivos de algodón.

Asociación RODADO (Símbolo RD)

Los suelos de esta unidad cartográfica están integrados por los conjuntos Rodado (Fluventic Ustropepts) en un 60% y Santa Verónica (Fluventic Camborthid) en un 40%. Ocupan una extensión de 1.905 has.

Los suelos del conjunto Rodado son profundos, moderadamente bien drenados y de texturas moderadamente finas a medias.

Los suelos del conjunto Santa Verónica son de texturas moderadamente finas, moderadamente bien drenados y muy superficiales, limitados por la presencia de sales y sodio casi desde la superficie.

En general ambos conjuntos tienen una saturación de bases muy alta, pH de ligeramente ácidos a casi neutros, capacidad catiónica de - cambio y contenidos de fósforo de medios a altos.

Estos suelos están dedicados a la ganadería extensiva y a

la agricultura, en pequeños sectores, con cultivos de algodón y maíz, principalmente en las épocas de invierno.

Suelos de las terrazas

Muy cerca al contacto del continente con el mar, se encuentra una serie de pequeñas terrazas de origen, predominantemente, marino y sobre las cuales se desarrollan los suelos mapificados en la siguiente consociación.

Consociación TESORO (Símbolo TD)

Los suelos de esta unidad cartográfica pertenecen al conjunto El Tesoro y se clasifican como Entic Chromusterts. Ocupan 2655 has. y se han desarrollado a partir de materiales sedimentarios finos que presentan altos contenidos de sales y de sodio depositados por acción marina. Son medianamente evolucionados y por tener altos contenidos de arcilla montmorillonítica presentan fenómenos de contracción y expansión de acuerdo de acuerdo con los cambios de humedad.

Los suelos de esta consociación son muy superficiales, moderadamente bien drenados, de una saturación de bases muy alta, de pH ligeramente ácidos a casi neutros y con capacidad catiónica de cambio y contenido de fósforo muy altos.

El uso de estas tierras está muy limitado por la presencia de sales y de sodio y por las fuertes sequías que se presentan en la región.

Suelos de los playones

Casi en contacto permenente con las aguas marinas se encuen

tra una serie de playones, barras y marismas. Estos no tienen ningún valor agrícola ya que los suelos prácticamente se han desarrollado sin un perfil definido.

Consociación PLAYON (Símbolo PD)

En esta unidad cartográfica los suelos ocupan una extensión de 1360 has. y están constituídos principalmente por materiales gruesos, ricos en sales y sodio y sometidos a procesos de permanente reducción. Pertenecen al conjunto Playón y se clasificaron como Typic Psammaquents.

En algunos sectores de esta unidad se encuentran mezclas de arcillas, limos y arenas finas, permanentemente saturadas con agua y en donde es posible encontrar suelos pertenecientes al gran grupo de los Sulfaquents.

SUELOS DE LA PLANICIE EOLICA

Pertenecen a esta posición los suelos que han evolucionado a partir de materiales gruesos transportados por el viento y que han dado origen a las dunas.

Suelos de las dunas

En esta unidad se pueden separar dos grupos de dunas de acuerdo con la edad y naturaleza de los materiales arenosos que las forman. En primer lugar existe un sistema de dunas un poco distantes de la línea costera, ubicadas entre Arroyo Grande al Sur y Barranquilla al Norte. Sus alturas fluctúan entre 10 y 20 m. tienen longitudes de varios kilómetros con orientación Noreste-Suroeste y están compuestas por arenas predominantemente cuarcíticas. Sus suelos se cartografiaron con el nombre de consociación Malam

bo.

En segundo lugar existe otro sistema de dunas más recientes ubicadas en la línea costera y que recubren vertientes de colinas bajas entre Barranquilla y Puerto Colombia. Sus alturas llegan escasamente a los 5 m. y su composición es muy similar a las arenas de las playas, las cuales muestran contenidos de minerales densos entre 24 y 26%. Los suelos se distinguen con el nombre de consociación Salgar.

Consociación MALAMBO (símbolo MA)

Los suelos dentro de esta unidad de mapeo tienen 31835 has y se caracterizan por su gran homogeneidad tanto en sus propiedades físicas como en las químicas a pesar de las variaciones de las pendientes que presentan.

Los suelos son superficiales, bien drenados, de texturas gruesas, no estructurados y de consistencia suelta. Sus análisis químicos muestran una saturación de bases muy alta, pH ligeramente ácidos a casi neutros, capacidades catiónicas de cambio y contenidos de fósforo muy bajos. Pertenecen al conjunto Malambo, clasificados como Typic Ustipsamments.

El uso de los suelos está limitados a una ganadería extensiva con la explotación de pastos mejorados y naturales, aunque en sectores se practica algunas agricultura de pancoger, consistente principalmente en cultivos de yuca, maíz, patilla, fríjol, frutales, etc.

Consociación SALGAR (Símbolo DU)

Los suelos dentro de esta unidad tienen una extensión de

2.925 has, pertenecen al conjunto Salgar y se clasifican a nivel de subgrupo como Ustic Torripsamments. Son suelos que se han desarrollado a partir de materiales arenosos muy recientes que forman dunas más o menos estabilizadas, las cuales están cubiertas con un matorral alto donde predominan los trupillos, zarzas y cactus, propios de un clima seco.

En general los suelos son superficiales, bien drenados de consistencia suelta y no estructurados. Los análisis químicos muestran una saturación de bases muy alta, con predominancia del catión magnesio sobre el calcio, pH ligeramente ácidos a alcalinos, muy baja capacidad de intercambio catiónico y altos contenidos de fósforo.

Debido a las fuertes condiciones de sequía y a las malas propiedades físicas de los suelos, su uso está limitado a la explotación de algunos materiales calcáreos que se encuentran debajo de los depósitos arenoso. En algunos sectores se cultivan hortalizas pero con resultados poco satisfactorios debido a que las aguas que se utilizan para riego presentan problemas de salinidad.

SUELOS DE LAS COLINAS

Aquí se agrupan los suelos que se han desarrollado en un sistema de colinas modeladas sobre materiales sedimentarios del terciario . Las colinas se dividen en dos grupos de acuerdo con las características de su relieve.

Suelos de las colinas de relieve ligera a fuertemente ondulado.

De acuerdo con la naturaleza que presentan los materiales parentales sobre los cuales están evolucionando los suelos, las colinas ofrecen diferentes fases de pendientes, de erosión y de formas. En esta unidad - de colinas se cartografiaron las siguientes consociaciones y asociaciones de suelos :

Consociación GALAPA (Símbolo GA)

Los suelos dentro de esta unidad ocupan pequeñas extensiones (2080 has), presentan un relieve ligeramente ondulado, con pendientes cortas y muy suaves, de grado de 3-7%. Se han desarrollado a partir de materiales de texturas finas provenientes de la alteración de lutitas. Son moderadamente profundos y moderadamente bien drenados; después de los 90 cm. se encuentran horizontes muy duros que dificultan la permeabilidad y el drenaje. Químicamente presentan una saturación de bases alta, pH muy ácidos y ligeramente ácidos, capacidad de intercambio catiónico alta y contenidos bajos de fósforo .

Los suelos de esta consociación pertenecen al conjunto Galapa y se clasifican como Vertic Haplustolls. Se encuentran inclusiones de - suelos del conjunto Malambo (Typic Ustipsamments) descritos anteriormente - dentro de la consociación Malambo, de símbolo MA.

Estas tierras están dedicadas a una explotación ganadera - semi-intensiva y a la agricultura, principalmente con cultivos de maíz durante las épocas de lluvias.

Consociación BARANOA (Símbolo BA)

Los suelos que componen esta consociación abarcan una extensión de 22795 has. y se desarrollan en un sistema de colinas de relieve ondulado y fuertemente ondulado de domos redondeados y pendientes suaves y cortas de grado 7-12%. Presentan texturas moderadamente finas y finas provenientes de la alteración de lutitas débilmente consolidadas que incluyen nódulos de areniscas calcáreas.

Los suelos pertenecen al conjunto Baranoa y se clasifican como Typic Ustropepts. Son medianamente evolucionados, bien a moderadamente bien drenados y presentan sales y/o sodio, en algunos casos, después de 40 cm. de profundidad. Tienen saturación de bases muy alta, pH que varían de ácidos a casi neutros, alta capacidad catiónica de cambio y contenidos muy bajos de fósforo.

Estos suelos están dedicados a una ganadería de tipo extensivo y semi-extensivo, aunque en muchos sectores se practica alguna actividad agrícola en época de invierno, incluso con el empleo de maquinaria pesada. Al caer las lluvias sobre la tierra preparada para la siembra crea una fuerte erosión, acelerada por las pendientes que tienen las colinas.

En esta consociación se encuentran inclusiones de suelos de texturas finas y muy finas, con presencia de sales y yeso a partir de 60 cm. y pertenecientes al conjunto Aguas Vivas (Vertic Ustropepts).

Consociación AGUAS VIVAS (Símbolo AA)

Los suelos ubicados dentro de esta consociación, tienen una extensión de 19715 has. y evolucionan a partir de materiales de texturas

finas, provenientes de la alteración de lutitas micáceas blandas, en un sistema de colinas de relieve ondulado y fuertemente ondulado, de domos redondeados y pendientes 7-12-25%. En muchos sectores de estas colinas se aprecia una erosión ligera a moderada causada por escurrimiento difuso.

Son suelos bien drenados, generalmente con altos contenidos de carbonatos de calcio y en algunos casos con presencia de sales y sodio después de 30 cm. de profundidad. Tienen saturación de bases muy alta, pH de ligeramente ácidos a alcalinos, alta capacidad de intercambio catiónico y contenidos bajos de fósforo en los primeros horizontes y muy altos en los horizontes más profundos.

Los suelos pertenecen al conjunto Aguas Vivas que taxonómicamente corresponden a los Vertic Ustropepts. Dentro de esta consociación se pueden encontrar inclusiones de suelos superficiales, de texturas moderadamente finas y moderadamente gruesas que descansan sobre rocas muy meteorizadas y clasificados como Paralithic Ustorthents (conjunto San Simón).

Muchos de estos suelos están cubiertos con rastrojos, otros están dedicados a una ganadería extensiva y en algunos pocos hay una agricultura de subsistencia, principalmente cultivos de maíz y yuca, sembrados durante los períodos más lluviosos.

Asociación GUAJARO (Símbolo GD)

Esta unidad cartográfica tiene una extensión de 18.880 has y está integrada por los conjuntos Guájaro (Typic Ustipsamments) en un 45%, Manatí (Typic Ustorthents) en un 35% y Aguas Vivas (Vertic Ustropepts) como inclusión en un 20%.

Los dos primeros conjuntos evolucionan a partir de materiales de texturas gruesas, provenientes de la alteración de areniscas muy friables y estratos de conglomerados espesos, mientras que los suelos del conjunto Aguas Vivas se originan a partir de materiales finos, provenientes de alteración de lutitas, generalmente, acompañadas con sales y yeso. Estos materiales conforman un sistema de colinas muy disectadas donde se aprecia una erosión causada por escurrimiento difuso y concentrado con formación de cárcavas aisladas. Presentan un relieve ondulado a fuertemente ondulado, de domos irregulares, pendientes cortas y fuertes (7-12-25%), aunque existen sectores de pendientes suaves y poco disectados.

En general son suelos bien drenados, de una cpacidad catiónica de cambio alta y muy alta, de pH ligeramente ácidos a casi neutros, de capacidad catiónica de cambio media a alta y de contenidos de fósforo que varían de muy bajos a muy altos.

Están dedicados a una explotación ganadera extensiva, con pastos mejorados y naturales en muchos casos mal manejados.

Pequeños sectores se dedican a una agricultura de subsistencia, principalmente, con cultivos de maíz, yuca y fríjol durante los períodos más húmedos.

Asociación BLANQUICE (Símbolo MB)

Los suelos de esta asociación se han originado a partir de materiales de texturas finas y moderadamente finas provenientes de la alteración de shales de color pardo, débilmente estratificados y con abundante yeso. Presentan un relieve ondulado y fuertemente ondulado, de domos redondea-

dos, pendientes fuertes y cortas de grado 7-12-25%. En amplios sectores se - aprecian frecuentes cárcavas formadas por un escurrimiento concentrado.

Esta unidad cartográfica ocupa una extensión de 19075 has y está conformada por los conjuntos Blanquicé (Vertic Ustropepts) en un 50%, Macondo (Ustic Torriorthents) en un 40% e inclusiones de un 10% de otros suelos clasificados como Ustollic Camborthids.

En general son suelos bien drenados, de texturas finas y - moderadamente finas, con presencia de yeso, sales y/o sodio en los horizontes más profundos. Tienen saturación de bases muy alta, pH muy ácidos y ligeramente ácidos, capacidad catiónica de cambio media a muy alta y contenidos de fósforo que varían de bajos a altos.

Los suelos del conjunto Macondo, en cuanto a uso, están muy limitados ya que son los que presentan un mayor grado de erosión (severa y - muy severa), en cuanto a los suelos del conjunto Blanquicé generalmente están cubiertos por una vegetación de rastrojo, aunque hay extensiones considerables con pastos en regular estado, donde se explota una ganadería de tipo extensivo.

Los suelos considerados como inclusiones son bien drenados, de texturas finas y con sales y sodio a partir de 15 cm. de profundidad.

Suelos de las colinas de relieve quebrado y fuertemente quebrado

Se describen aquí las diferentes asociaciones de suelos encontradas sobre un sistema de colinas de relieve quebrado y fuertemente quebrado, resultado de fenómenos tectónicos en el pasado.

Asociación TAMEME (Símbolo TB)

La asociación Tameme, que abarca una extensión de 24370 has. está integrada por los conjuntos Tameme (Typic Ustropepts) en un 40%, Carretal (Paralithic Ustorthents) en un 30%, Azúcar (Typic Ustorthents) en un 20% e inclusiones en un 10% de suelos clasificados como Lithic Ustorthents.

Los suelos se han desarrollado a partir de materiales provenientes de la alteración de lutitas arenosas, shales grises y areniscas fosilíferas. Conforman un relieve fuertemente quebrado de cimas agudas y pendientes fuertes y largas de grado 25-50% y mayores de 50%, donde se manifiesta una erosión ligera a moderada causada por escurrimientos difusos y concentrados. En la unidad se presentan suelos medianamente evolucionados, de texturas medias y moderadamente finas (conjunto Tameme); suelos poco evolucionados de texturas moderadamente gruesas (conjunto Azúcar) y moderadamente finas (conjunto Carretal). También se presentan pequeñas inclusiones de suelos con texturas moderadamente finas que descansan sobre roca.

Los suelos de esta asociación son superficiales a moderadamente profundos y bien a excesivamente drenados; su saturación de bases es muy alta, sus pH varían de casi neutros a alcalinos, su capacidad catiónica de cambio es media a alta y su contenido de fósforo varía de muy bajo a alto. Algunos suelos del conjunto Carretal pueden presentar sales y sodio desde la superficie. Estos suelos son aptos para reforestación y ganadería de tipo extensivo.

Asociación PUERTO COLOMBIA (Símbolo CF)

Los suelos de esta asociación han evolucionado a partir de

materiales provenientes de la alteración de areniscas calcáreas, calizas de arrecifes y shales. Presentan un relieve fuertemente quebrado de cimas irregulares y pendientes fuertes y largas de grado 25-50% y mayores de 50%. En la unidad predominan los suelos poco evolucionados (Entisoles) ya que las condiciones de clima y de relieve les impide alcanzar un estado mayor de desarrollo. Esta unidad tienen una extensión de 8.140 has.

La asociación está integrada por los conjuntos Puerto Colombia (Vertic Ustorthents) en un 50%, de texturas finas y moderadamente finas , Carrizal (Typic Ustorthents) en un 30%, de texturas moderadamente gruesas y moderadamente finas y Barranquilla (Vertic Ustropepts) como inclusión en un 20%, de texturas finas y con presencia de sales y sodio en el perfil. Dentro de esta asociación también se pueden encontrar pequeñas áreas con suelos de perfil totalmente arenoso (Typic Ustipsamments).

En general son suelos superficiales y muy superficiales, de erosión ligera a moderada, bien a excesivamente drenados y poco evolucionados. Tiene saturación de bases muy alta, pH alcalinos debido a la presencia de altos contenidos de carbonatos de calcio; capacidad catiónica de cambio media a alta y bajos contenidos de fósforo; existen algunas excepciones donde se observan muy altos contenidos de este elemento. Debido a sus condiciones climáticas(muy secas) y a su relieve quebrado, las actividades agropecuarias están muy reducidas. Los suelos están cubiertos por una vegetación arbustiva, propia de regiones muy secas y su uso se limita a la explotación de canteras en algunos sectores, para extraer materiales para la construcción o para la producción de cementos.

Asociación TABLA (Símbolo TC)

Esta asociación ocupa una extensión de 19.815 has. y está integrada por los conjuntos Tabla (Typic Ustropepts) en un 60% y Luruaco (Typic Ustorthents) en un 40%. Los suelos han evolucionado a partir de materiales provenientes de la alteración de conglomerados de origen ígneo y arenisca micáceas calcáreas. Estos materiales conforman un relieve fuertemente quebrado, de cimas agudas y pendientes cortas de grado 25-50%, donde se aprecia una erosión moderada causada por escurrimiento difuso y concentrado, reptación y desprendimientos localizados.

Los suelos del conjunto Tabla son medianamente evolucionados, profundos, bien drenados y de texturas finas. Los suelos del conjunto - Luruaco son muy poco evolucionados, superficiales, bien drenados y de texturas medias. Ambos suelos presentan saturación de bases muy alta, pH de ligeramente ácidos a casi neutros, capacidad catiónica de cambio media a alta y contenidos bajos a medios de fósforo.

Los suelos presentan condiciones climáticas un poco más húmedas que el resto del área, lo cual los hace propios para la explotación de algunos productos agrícolas, tales como plátano, maíz, yuca, ñame, aunque las fuertes limitaciones del relieve los hace más aconsejables para la reforestación y la ganadería extensiva.

EVALUACION DE LA CALIDAD DE LAS TIERRAS

La evaluación de la calidad de las tierras en el departamento se hace de acuerdo con el Sistema de Clasificación por Capacidad de Uso desarrollado por Klingebiel y Montgomery, el cual contempla varias clases y subclases. Las clases de capacidad son grupos de unidades que presentan el mismo grado relativo de riesgos o limitaciones. Los riesgos o daños al suelo o limitaciones en su uso se hacen progresivamente mayores de la clase I a la clase VIII.

Los suelos de las primeras 4 clases son capaces de producir cultivos bajo buenas condiciones de manejo. Los suelos de las clases V VI y VII son adecuados para el uso de plantas nativas adaptables, aunque las clases V y VI pueden producir cultivos especializados y ornamentales. Los suelos de la clase VIII no son adecuados para las actividades agroperuarias.

Las subclases son grupos de unidades de capacidad dentro de las clases, que tienen el mismo grado de limitaciones dominantes para su uso agrícola, como resultado del suelo y del clima. Se reconocen dentro del nivel de las subclases, cuatro limitaciones : 1) riesgos de erosión (e); 2) humedad, drenaje o inundación(h); 3) limitaciones de la zona radicular (s), y 4) limitaciones climáticas (c).

TIERRAS DE LA CLASE III

Subclases sc : se incluyen dentro de esta agrupación los suelos de las asociaciones Paraiso (Símbolo PC), Juan de Acosta (Símbolo AC), Bejucal(símbolo BD), y la consociación Malambo (Símbolo MA). Estos suelos presentan

algunas limitaciones en la elección de plantas para la agricultura debido a algunas restricciones en el clima (baja precipitación y alta evapotranspiración) y en la profundización radicular, debido a la presencia de sales en el subsuelo, altos contenidos de arcillas, encharcamiento durante los inviernos y/o texturas arenosas.

En general estas tierras son aptas para la explotación ganadera y para actividades agrícolas, principalmente cultivos de maíz, yuca, ajonjolí, millo, fríjol y algodón, especialmente durante las épocas más húmedas (los suelos arenosos del conjunto Malambo no son patos para algodón). Los suelos que presentan buenas posibilidades para el riego, pueden ser utilizados con agricultura durante todo el año.

TIERRAS DE LA CLASE IV

Subclase sc : cabe dentro de esta agrupación un apreciable número de suelos del Atlántico, donde se presenta una limitación severa para la elección de los cultivos debido a las deficiencias climáticas (baja precipitación y alta evapotranspiración) y a fuertes restricciones para la penetración de las raíces tales como altos porcentajes de arcillas, presencia de sales en el subsuelo, fácil encharcabilidad durante los inviernos, presencia de horizontes de consistencia muy dura, o texturas arenosas. Las siguientes asociaciones o consociaciones pertenecen a esta agrupación : Ponedera (símbolo PA), Puerto Giraldo (símbolo GB), Cascajal (símbolo CC), Varela (símbolo SC), Martillo (símbolo MD), Veracruz (símbolo VA), Chorrillos (símbolo CH), Calzada Ujueta (símbolo CE), Julieta (símbolo JM), Totem (símbolo TG), Palmar (símbolo PB), Totumo (símbolo TE), Rodado (símbolo RD) y Galapa (símbolo GA).

La mejor aptitud para estos suelos es la ganadería y la explotación de algunos cultivos, especialmente maíz y algodón durante los períodos más lluviosos. En la mayoría de estos suelos, con prácticas adecuadas de riego, se puede incrementar notablemente el rendimiento de los pastos mejorados y se puede aumentar la gama de productos agrícolas, con producción durante todo el año.

Subclase sce : además de las limitaciones consideradas anteriormente, los suelos dentro de esta subclase presentan problemas serios de erosión o son muy susceptibles a ella. Su aptitud más adecuada es la ganadería y la reforestación, ya que las actividades agrícolas requieren algunas prácticas especiales para conservarlos contra la erosión. Se encuentran dentro de esta agrupación los suelos de la asociación Soledad (símbolo SA), Baranoa (símbolo BA) y algunas fases de la asociación Guájaro (símbolo GDbc1 y GDbc2).

Subclase h : suelos que pueden ser aptos para algunos cultivos especialmente maíz, yuca, plátano y frutales, pero con resultados muy inciertos debido a que están sujetos a las fuertes inundaciones del río Magdalena, durante los inviernos muy prolongados. Se consideran en esta subclase los suelos de la asociación Caimital (símbolo CA).

TIERRAS DE CLASE V

Subclase hs : se ubican dentro de esta agrupación los suelos de la asociación Sanaguare (símbolo SB). Los suelos de esta subclase son aptos (por sectores) únicamente para una ganadería extensiva durante las épocas de verano, ya que están cubiertos de agua durante la mayor parte del año. Además casi todos estos suelos tienen problemas de salinidad desde la superficie o muy

cerca de ella.

TIERRAS DE LA CLASE VI

Subclase sc : se incluyen dentro de esta agrupación los suelos de la asociación Santo Tomás (símbolo SD) y las consociaciones Tesoro (símbolo TD) , y Salgar (símbolo DU). Las dos primeras unidades además de presentar altos contenidos de sales y de sodio en todo el perfil están fuertemente limitadas por las deficientes condiciones climáticas (baja precipitación y alta evapotranspiración). Los suelos de la consociación Salgar no tienen sales pero presentan altos contenidos de arena, y están también muy limitados por las fuertes condiciones de sequía. Estos suelos no son aptos para las actividades agrícolas y por lo tanto su uso más adecuado es la conservación de la vegetación natural y la reforestación, combinada con ganadería extensiva.

Subclase sce : se ubican aquí los suelos de la consociación Aguas Vivas (símbolo AA), asociación Tameme (símbolo TB), Tabla (símbolo TC) y las fases cd1 y cd2 de la asociación Guajaro (símbolo GD) y bc2, cd1 y cd2 de la asociación Blanquicé (símbolo MB). La actividad agropecuaria de estos suelos está muy limitada por sus deficientes condiciones climáticas, las fuertes pendientes, la alta susceptibilidad a la erosión y algunas restricciones en la profundización radicular debido a la presencia de sales en el subsuelo o de roca cerca de la superficie. Son aptos para la reforestación, conservación de la vegetación natural existente y la ganadería extensiva, aunque en muchos de estos suelos se practica una agricultura de subsistencia.

TIERRAS DE LA CLASE VII

Subclase sce : los suelos dentro de esta agrupación están fuertemente limitados en sus actividades agropecuarias debido a las deficientes condiciones climáticas, fuertes pendientes, alta erosión o susceptibilidad a ella y poca profundización radicular, bien sea por pérdida de los primeros horizontes del suelo por erosión o por la presencia de roca cerca de la superficie o en algunos casos por la existencia de sales en el subsuelo. Pertenecen a esta agrupación los suelos de la asociación Puerto Colombia (símbolo CF) y las fases de3 de la asociación Guájaro (símbolo GD), bc3, cd3 y de3 de la asociación Blanquicé (símbolo MB). Su aptitud más recomendable es la reforestación y la conservación de la vegetación nativa existente.

Subclase hs : se considera en esta subclase, las áreas mapeadas como pantanos (símbolo PE), las cuales sirven como límite de rebasamiento de algunas ciénagas durante los inviernos fuertes. Estos suelos además de los problemas de hidromorfía, pueden estar limitados por la presencia de sales generalmente desde la superficie. No ofrecen ninguna posibilidad agropecuaria, aunque durante los veranos, muchas gentes los utilizan con ganadería extensiva.

TIERRAS DE LA CLASE VIII

Pertenecen a esta clase las áreas que están en contacto con el mar, mapeadas como playones (PD) y constituídas en algunos casos por arenas y en otros por depósitos mezclados de limos, arcillas y arenas. Estas áreas están sometidas a un hidromorfismo constante por acción de las aguas marinas y no son aptos para actividades agropecuarias.

FACTORES LIMITANTES EN EL USO DE LOS SUELOS

En general los factores que más restringen el uso de los suelos en el departamento del Atlántico son : las sequías, el relieve, la erosión, las inundaciones y aspectos internos de los suelos tales como salinización, horizontes endurecidos y contenidos muy altos de arcilla y arena.

La sequía

Las bajas precipitaciones pluviométricas y la alta evapotranspiración que se presentan en el departamento son limitantes drásticos para el desarrollo de las actividades agropecuarias. Estas limitaciones se hacen más o menos graves de acuerdo con las variaciones de la precipitación, si se tiene en cuenta que ésta tiende a aumentar desde el litoral y desde el sector oriental hacia el Centro y Sur del Departamento. En el litoral las máximas precipitaciones promedias anuales alcanzan solamente los 550 mm. limitando severamente su uso, pero a medida que las precipitaciones tienden a incrementarse, hacia el Centro y hacia el Sur, hasta alcanzar promedios anuales de 1180 mm, como en los municipios de Sabanagrande y Manatí, las actividades agropecuarias se practican más frecuentemente, pero siempre con limitaciones durante las épocas de verano.

Es de anotar que una extensa zona situada al Sur del Departamento, la cual se encontraba bajo condiciones de inundación, actualmente también sufre los rigores de la sequía, ya que después de haber sido drenada no se le proporcionó el agua adecuada para riegos. Las aguas provenientes de la represa del Guájaro que circulan por los canales de drenaje y que de por sí son salobres, aumentan sus porcentajes de sales al cruzar zonas salinas o al recibir aportes de las aguas lluvias que circulan por los terrenos salinos

adyacentes, por lo tanto no deben utilizarse para riegos.

Si se conduce agua del río Magdalena por canales adecuados para irrigar la planicie oriental del departamento, se pueden incrementar notablemente la agricultura y la ganadería. Esta sería una obra muy costosa pero que se compensaría con un aumento en la producción. A este respecto existe un estudio de suelos con fines de irrigación, entre Ponedera y Candelaria realizado por la Subdirección Agrológica en el año de 1960, donde se presentan análisis físicos y químicos de los suelos y de las aguas, y una clasificación de las tierras para irrigación, pero hasta el momento no se han puesto en práctica estas investigaciones.

El Relieve

Si se tiene en cuenta que por lo menos un 60% del departamento presenta un relieve ondulado a fuertemente quebrado, unido a la alta - susceptibilidad a la erosión, a la imposibilidad de proporcionar riego su actividad agrícola queda muy limitada. De ahí que el factor relieve condiciona estas áreas a la explotación ganadera con pastos mejorados, excluyendo aquellas zonas muy secas, muy quebradas o erosionadas, aptas únicamente para la reforestación o la conservación. La agricultura que se practica en las zonas onduladas y quebradas aumenta los fenómenos erosivos ya que la preparación del terreno se realiza al comienzo de los inviernos, quedando el suelo desprotegido y sometido a los intensos aguaceros.

La Erosión

La reforestación, las fuertes sequías y las lluvias intensas son causantes de fenómenos erosivos sobre todo en los sistemas de colinas.

La erosión es más grave hacia la zona del litoral donde una vez que se destruye la vegetación, ésta se regenera muy lentamente debido a las fuertes y prolongadas sequías. Así, amplias zonas quedan sujetas a la erosión por las aguas lluvias, que favorecen la formación de surcos y cárcavas. Hacia el centro y Sur del departamento los fenómenos erosivos son menos intensos debido seguramente a que la mayor precipitación favorece una regeneración más rápida de la vegetación y a que casi todo el área está cubierta con gramíneas y rastrojos dedicados a explotaciones ganaderas. Sin embargo, cuando algunos sectores de estas áreas se dedican a la agricultura transitoria o al sobrepastoreo, los fenómenos erosivos se hacen más graves.

Las Inundaciones

Las áreas sujetas a inundaciones están ubicadas en la margen izquierda y en forma paralela al río Magdalena. Algunos sectores están totalmente imposibilitados para las actividades agropecuarias debido a que hay represamientos prolongados de aguas lluvias y de inundación. En otros sectores los resultados de la agricultura y la ganadería son muy inciertos, ya que durante los inviernos fuertes los desbordamientos de las aguas arrasan con pastos y cultivos. Otro tipo de inundación puede presentarse cuando al sobrepasar el poder de captación de las aguas lluvias en algunas ciénagas, ocasiona el rompimiento de alguna barrera causando enormes estragos, como ocurrió recientemente en el municipio de Manatí.

Aspectos internos de los suelos

Algunos aspectos internos de los suelos tales como altos contenidos de sales y de sodio, capas endurecidas, perfiles totalmente arenosos y altos contenidos de arcilla, también limitan de alguna manera las acti

vidades agropecuarias.

Algunos suelos presentan problemas de sales y sodio desde la superficie o en alguna parte del perfil, hasta el punto de limitar fuertemente las actividades agrícolas y ganaderas, tal como sucede en los alrededores de Santo Tomás, Palmar de Varela, Campo de la Cruz, Santa Lucía y otros sectores. En el sistema de colinas, los suelos desarrollados a partir de materiales parentales de origen marino presentan problemas de salinidad o sodicidad y debido a las bajas precipitaciones y a la alta evapotranspiración tanto las sales como el sodio tienden a permanecer en el perfil. No obstante, muchas sales de estos suelos han sido lavadas en sus horizontes superiores por las aguas de escorrentía, las cuales tienden a aumentar la salinidad en las partes planas.

Los problemas de salinidad en los sectores planos también se han originado por irrupciones marinas dentro del continente, o por la evaporación de antíguas ciénagas, o por ascensos de agua por capilaridad desde un nivel freático cerca de la superficie y contaminado con sales. También se presentan fenómenos de salinidad en los suelos, cuando se utilizan, en forma inadecuada para riegos las aguas provenientes de algunas ciénagas que tienen contenidos relativamente altos de sales.

Otro fenómeno muy común en los suelos de la parte plana es el endurecimiento de sus horizontes, causado por cementaciones de carbonatos de calcio; este hecho aunque no es un limitante severo para las actividades agrícolas, impide la profundización radicular, la adecuada aireación, la buena permeabilidad y el buen drenaje, todo lo cual dificulta las labores de preparación de la tierra.

Los altos porcentajes de arcilla que presentan algunos suelos (principalmente vertisoles) constituyen un problema serio en su manejo , debido a que durante los períodos secos hay fuertes contracciones, agrietamientos, endurecimientos y alta deficiencia de agua lo cual impide un buen desarrollo de las plantas; en cambio durante los inviernos hay expansion de las arcillas ocasionando fuertes encharcamientos, deficiencia en la aireación y en el drenaje y aumento en la pegajosidad y plasticidad, lo que dificulta el empleo de la maquinaria agrícola. Los fenómenos de expansión y contracción que se presentan en los suelos con altos contenidos de arcilla montmorillonítica ocasionan serios deterioros en las carreteras y otras obras de infraestructura.

El caso contrario lo constituye los suelos que por sus altos contenidos de arena también ofrecen limitaciones para la agricultura,principalmente,por su baja capacidad de retención de humedad, exceso de drenaje y deficiencia de nutrientes para las plantas; ejemplo de este fenómeno son - los conjuntos Malambo, Chorrillos, Guájaro y Salgar clasificados como Ustipsamments y Torripsamments.

ASPECTOS ECOLOGICOS

El fenómeno más grave causante de los desequilibrios ecológicos en el departamento, lo constituye sin duda alguna la deforestación y las quemas incontroladas. Aquí como en todo el país, el hombre en su afán de satisfacer sus necesidades básicas (alimentación y vivienda) se ha dedicado desde hace muchos años a destruír todo tipo de vegetación arbórea que ha encontrado a su paso. En primer lugar hubo un tipo de destrucción selectiva, escogiendo aquellas maderas más finas para la fabricación de muebles y viviendas,

por las cuales recibía alguna retribución económica,hasta el punto de que ya no existe en ningún lugar del departamento maderas valiosas explotables económicamente.

En segundo lugar se presenta un fenómeno de destrucción de la vegetación en forma general, para satisfacer las necesidades de producción de energía (leña, carbón) y para abastecer a ciertas industrias que requieren maderas para la producción de pulpa de papel. Como la materia prima de estas industrias son las maderas blandas se ha llegado hasta el punto de despoblar la zona de los árboles productores de mango y de desmantelar los caños y arroyos, que cruzan el departamento, de la vegetación arbórea para convertirlos en lechos sin vida, incapaces de evacuar todas las aguas lluvias y de escorrentía cargadas de suelo por la erosión de las colinas.

En tercer lugar el hombre presionado por la escasez de tierras se ha visto obligado a derribar los bosques para sembrar en su reemplazo productos agrícolas y pastos. Los fenómenos de sequía que de por sí son normales en el departamento se han agravado durante los últimos años con el avance de la deforestación, llegando casi a la desertización de muchas áreas.

Como resultado de la deforestación y el avance de la sequía se han transformado notablemente sus aspectos ecológicos. Así ha desaparecido gran parte de la fauna, las aguas de los caños y arroyos han disminuído su caudal, muchos suelos han perdido su capacidad de producción y se ha creado un desbalance tierra-hombre, ya que éste frente a la poca productividad de las tierras y a la escasez de las aguas, tiene que refugiarse en las grandes ciudades, aumentando los problemas de carácter social.

Con el avance de la mecanización y la técnica en la agricultura surge otro problema ecológico causado por el uso de productos químicos tales como los fungicidas y los insecticidas. Estos al usarse en forma continua producen toxicidad en la microfauna del suelo y efectos adversos en la - macrofauna especialmente en las aves. También ocasionan la contaminación de las aguas, contribuyendo a la disminución o agotamiento de la fauna ictiológica.

Otro fenómeno de contaminación, aunque en menor escala, lo constituye la falta de servicios de alcantarillado y acueducto de muchos municipios y corregimientos. Es frecuente ver como las aguas negras circulan - libremente por las calles, y como se forman empozamientos de las aguas lluvias, convirtiéndose en un peligro para la proliferación de enfermedades infectocontagiosas.

Es factor también de contaminación la cantidad de basuras que son arrojadas a las calles, carreteras, arroyos y al mar, especialmente cerca de Barranquilla entre el barrio Las Flores y Bocas de Ceniza. Estos desperdicios que causan la proliferación de toda clase de insectos se han convertido en un grave peligro para la salud de los habitantes y en un aspecto desagradable para los turistas que visitan la región.

Ultimamente la proliferación de canteras entre Barranquilla y Puerto Colombia se ha convertido en un factor de desequilibrio ecológico - al destruír la vegetación, fomentar la erosión y dañar la armonía del paisaje.

GUIA BIBLIOGRAFICA DE LOS ESTUDIOS DE SUELOS

REALIZADOS EN EL DEPARTAMENTO

Corporación de los valles del Magdalena y Sinú. Estudio agroeconómico del - municipio de Repelón. Departamento de Tierras. División de Economía Agrícola. Departamento del Atlántico 1962, p. irr.

El trabajo abarca una extensión aproximada de 6.300 hectáreas y presenta algunos aspectos de los suelos, sugerencias sobre la irrigación y generalidades de la región. El informe está ilustrado con un pequeño mapa donde se delimitan los principales suelos.

Daza A.P. Estudios agrológicos del municipio de Repelón. Secretaría de Agricultura, ganadería e industrias del departamento del Atlántico. Barranquilla 1954, 30 p.

Este estudio comprende el municipio de Repelón y parte del municipio de Manatí, en una extensión de 32.990 hectáreas. Se presentan aspectos generales de la zona y las descripciones de campo de los suelos encontrados.

Fuentes, E. Estudio de los suelos de la hoya hidrográfica de la ciénaga del Totumo, en el departamento del Atlántico. Tesis. Barranquilla. Facultad de - Agronomía. 1952. 26 p.

Este trabajo comprende una extensión aproximada de 35000 - hectáreas. Se presentan algunas generalidades de la región y las descripciones de los suelos estudiados. El informe está acompañado de un mapa de escala 1:50.000 donde se separan las principales unidades analizadas.

Instituto Colombiano de la Reforma Agraria. Estudios de Suelos en el Proyecto Atlántico No. 3. Sector Sur. Bogotá 1965 4 V. 930 p.

Estudio detallado realizado sobre fotografía aéreas de escala 1:10.000 tomadas en el año 1963. Abarca una extensión de 33540 hectáreas y contiene 4 volúmenes, los cuales comprenden los siguientes apartes : Descripción del área (V. 1); Descripción de los suelos, análisis químicos corrientes y de salinidad, pruebas de fertilidad y clasificación por capacidad de - uso y manejo (V.2); Determinaciones de infiltración y permeabilidad, curvas de retención de humedad, fluctuación y calidad de las aguas freáticas, análisis de las aguas de las ciénagas y del río Magdalena (V.3); necesidades de riego, clasificación de las tierras para la irrigación y algunas recomendaciones para el uso y manejo del riego (V.4). El trabajo incluye además un número de 19 planchas con líneas de suelos a escala 1:10.000.

Instituto Colombiano de la Reforma Agraria. Estudios de sulos Sectores Repelón y Molinero. Proyecto Atlántico No. 3. Bogotá 1965. 369 p.

Estudio detallado que abarca una extensión aproximada de - 14200 hectáreas. Se muestran algunos aspectos generales de la zona y las descripciones de los suelos con análisis químicos corrientes, de salinidad y - análisis físicos (infiltraciones, permeabilidad, etc.); análisis de agua para riego, clasificación de tierras para la irrigación, recomendaciones para el uso y manejo etc. El informe está acompañado con 13 planos de escala 1:10.000 donde se muestran las separaciones de los suelos.

Instituto Colombiano de la Reforma Agraria. Estudios de suelos en el sector Candelaria-Puerto Giraldo. Proyecto Atlántico No. 3 Bogotá 1966. 101 p.

Estudio detallado realizado sobre fotografías aéreas de escala 1:10.000 tomadas en el año 1963. Se presentan las descripciones de los suelos con sus respectivos análisis químicos corrientes y de salinidad. También se incluyen una clasificación de tierras para riego y análisis físicos tales como velocidad de infiltración, conductividad hidráulica, retención de agua a diferentes tensiones, demanda de aguas para riego, etc.

Instituto Colombiano de la Reforma Agraria. Special Physical and chemical - studies south sector Atlantico. Proyecto No. 3 Bogotá 1965 . 350 p.

En este trabajo se muestran aspectos físicos y químicos especiales tales como determinaciones de infiltraciones, estudios de permeabilidad, conductividad hidráulica y drenaje, capacidad de retención de agua de los suelos, fluctuación y calidad de las aguas freáticas, análisis de las - aguas de las ciénagas y del río Magdalena, etc. El informe está acompañado - con gráficas y curvas que ilustran las determinaciones realizadas.

Instituto Colombiano de la Reforma Agraria. Estudio Agrológico de Arroyo Seco. Medellín Ingrícola Ltda, 1964 203 p.

Estudio realizado en una extensión de 2200 has. con ayuda de fotografías aéreas a escala 1:20.000 del año 1953. Fué solicitado por Incora para procurar el desarrollo agrícola de esta región. Se presentan características generales de la zona; descripciones de campo, análisis químicos y físicos, pruebas de fertilidad, aptitud de los suelos para el riego, etc.

Instituto Colombiano de la Reforma Agraria. Agrologic Study of the south sector of the Department of Atlántico. Estudios Técnicos, Bogotá 1964. 98 p.

En este informe se presentan aspectos sobre clasificación

de los suelos para la irrigación, estudios de los estimativos de demanda de aguas para zonas homogéneas, agrupamiento de los suelos por requerimiento de irrigación, recomendaciones para uso y manejo de irrigación, etc.

Instituto Colombiano de la Reforma Agraria. Drainage soil and hydrology investigations. Progress report No. 5,Tahal Consulting Engineers Ltd . Bogotá 1968.

Trabajo realizado sobre una extensión de 8000 hectáreas en el sur del Atlántico, donde se presentan aspectos sobre drenajes, suelos y generalidades de la región.

Instituto Colombiano de la Reforma Agraria. Drainage soil and Hydrology Investigacions Progress Report No. 3 Summary and evolution of results for the Repelon sector,Tahal consulting, Engineers Ltd. Tel Aviv, 1968. p irr.

En este informe se discute sobre la fluctuación y la salinidad de los niveles freáticos, infiltración, conductividad hidráulica, salinidad de los suelos, calidad de las aguas para el riego, etc.

Instituto Colombiano de la Reforma Agraria. Irrigation studies of Molinero and Repelon Sector of project Atlantico No. 3 Bogotá. 35 p.

Se informa sobre la clasificación de los suelos para la irrigación y se dan recomendaciones sobre el uso y manejo de los suelos.

Instituto Colombiano de la Reforma Agraria. Informe de suelos para el anteproyecto de riego y drenaje. Atlántico sur. Bogotá, 1963. 132 p.

Se discuten aspectos generales del área. Se presentan las descripciones de los suelos, análisis químicos corrientes, análisis de sali-

nidad, calidad de las aguas freáticas, etc. El informe está acompañado con mapas de uso y manejo y de separación de grupos de suelos.

Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Proyecto de Irrigación Ponedera-Candelaria (Atlántico). Departamento Agrológico. Bogotá, 1960. 153 p. Sin publicar (a máquina).

Este trabajo abarca una extensión de 29140 has. y muestra algunos resultados sobre pruebas de salinidad, infiltración, conductividad hidráulica, densidades aparentes y real, capacidad máxima de retención de agua por el sistema de Hilgard, humedad equivalente y pruebas de fertilidad. También se presenta una clasificación de aguas para riego, una clasificación de malezas y análisis de aguas del río Magdalena y de algunos pozos.

Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Levantamiento Agrológico del departamento del Atlántico. Bogotá, Ed. Retina. 1960. 214 p.

El informe presenta las descripciones de los suelos, análisis químicos y pruebas de fertilidad del primer horizonte de cada uno de ellos. También se muestran algunos análisis de aguas de las principales ciénagas. El estudio incluye cuatro cartas agrológicas litografiadas de escala 1:50.000.

Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", Clasificación Taxonómica de los suelos del departamento del Atlántico, Subdirección Agrológica. Bogotá 1970 sin publicar (a máquina) sin paginar.

Este trabajo considera aspectos sobre la clasificación taxonómica de los suelos de acuerdo con el Sistema Taxonómico Americano (USDA, SSS, 1970). Se presenta una clasificación de todos los suelos reportados en

estudios anteriores.

BIBLIOGRAFIA

CORPORACION DE LOS VALLES DEL MAGDALENA Y SINU. Estudio Agroeconómico del municipio de Repelón, Departamento de tierras. División de Economía Agrícola. Departamento del Atlántico 1962. p.irr.

DAZA, R.P. Estudios Agrológicos del municipio de Repelón, Secretaría de Agricultura, Ganadería e Industria del Departamento del Atlántico. Barranquilla, 1954. 30 p.

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DE LOS ESTADOS UNIDOS. Manual de levantamiento de suelos. Trad. del Inglés por J.B. Castillo. Caracas, Ministerio de Agricultura y Cría, 1965. 646 p.

ELBERSEN, G.W.; BENAVIDES, S.T.; BOTERO P.J. Metodología para levantamientos edafológicos (especificaciones y manual de procedimientos). Bogotá, Centro Interamericano de Fotointerpretación 1974. 134 p.

FUENTES, E. Estudio de los suelos de la hoya hidrográfica de la ciénaga del Totumo en el departamento del Atlántico. Tesis. Barranquilla Facultad de Agronomía, 1952. 26 p.

GOOSEN, D. Interpretación de fotos aéreas y su importancia en levantamientos de suelos. Roma, FAO, 1968. 58 p. (boletín sobre suelos, No. 6).

INSTITUTO COLOMBIANO DE LA REFORMA AGRARIA. Estudios de suelos en el Proyecto Atlántico No. 3 sector sur. Bogotá 1965. 4. v. 930 p.

_____. Estudios de suelos sectores Repelón-Molinero, Proyecto Atlántico No. 3. Bogotá 1965. 369 p.

_____. Estudios de suelos en el sector Candelaria Puerto Giraldo. Proyecto Atlántico No. 3, Bogotá, 1966. 101 p.

_____. Special physical and chemical studies south sector Atlántico. Proyecto No. 3. Bogotá, 1965.

_____. Estudio Agrológico de Arroyo Seco. Medellín. INGRICOLA Ltda. 1964. 203 p.

_____. Agrologic study of the south sector of the department of Atlántico. Estudios Técnicos Bogotá, 1964 98 p.

_____. Drainage soil and Hydrology investigations Progress Report No. 5. Tahal consulting Engineers Ltd. Bogotá, 1968.

_____. Drainage soil and hydrology investigations progress Report No. 3. Summary and evaluation of results for the Repelon sector. Tahal consulting Engineers Ltd. Tel Aviv. 1968. p.irr.

_____. Irrigation studies of Molinero and Repelón sector of Proyect Atlántico No. 3. Bogotá, 35 p.

_____. Informe de suelos para el anteproyecto de riego y drenaje. Atlántico sur. Bogotá 1963. 132 p.

_____. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Proyecto de irrigación - Ponedera-Candelaria (Atlántico). Departamento Agrológico. Bogotá. 1960. 153 p. (Sin publicar, a máquina).

_____. Levantamiento Agrológico del departamento del Atlántico Bogotá, Ed. Retina. 1960. 214 p.

_____. Clasificación taxonómica de los suelos. Departamento del Atlántico. Subdirección Agrológica. Bogotá, 1970. (sin publicar), a máquina.

_____. Zonas de vida o formaciones vegetales de Colombia. Subdirección Agrológica. Bogotá, 1977.

_____. Monografía del departamento del Atlántico. Bogotá, 1973.

KLINGEBIEL A.A. Y MONTGOMERY, P.H. Clasificación por capacidad de uso de - las tierras. México, Centro Regional de Ayuca Técnica. Agencia para el Desarrollo Internacional. 1965. 32 p.

U.S. DEPARTAMENT OF AGRICULTURE. Soil Conservation service soil survey staff. Soil Taxonomy a basic system of soil classification form making interpretating soil survey. Washington, D.C. 1973. 330 p.

DESCRIPCIONES Y ANALISIS QUIMICOS DE LOS SUELOS MAS REPRESENTATIVOS DEL DEPARTAMENTO DEL ATLANTICO

Conjunto : PONEDERA (Entic Pellustert)

Número del perfil : CA-6

Unidad cartográfica : Asociación PONEDERA (PA)

Describieron : A. López, A. Parra ; fecha : VIII-1-79

Epoca de descripción del perfil : invierno

Localización geográfica : hacienda Fuca, por la carretera entre Palmar de Vérela y Ponedera.

Fotografía aérea : vuelo M-1445 , No. 47452 ; altitud : 40 m. aproximadamente.

Posición geomorfológica : terraza

Localización del perfil : en la posición geomorfológica : parte media ; forma plano cóncava

Relieve : plano ; pendiente : 1-3%

Tipo de topografía vecina : plano

Nivel freático : muy profundo

Profundidad efectiva : moderadamente profunda, limitada por presencia de sales y horizontes muy duros.

Precipitación promedia anual : 800 a 1000 mm. ; temperatura : 28°C

Material parental : aluviones finos

Regímenes climáticos del suelo : ústico, isohipertérmico

Drenajes : externo muy lento, interno muy lento, natural imperfecto a moderado.

Clase y grado de erosión : no se aprecia

Vegetación natural : trupillo, uvito, ceiba roja, guamacho, vivaseca, escobilla, coralive, pasto granadillo.

Uso actual : ganadería extensiva

Horizontes diagnósticos : epipedón ócrico, subsuperficial cámbico

00 - 12 cm. Ap — Color en húmedo gris muy oscuro (10YR3/1), en seco pardo - grisáceo muy oscuro (10YR3/4); textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios y moderados; consistencia en seco muy dura, en húmedo muy firme, en mojado pegajosa y plástica; regular actividad de macroorganismos; regulares raíces medianas; límite gradual y plano; pH 6.0.

12 - 55 cm. Ah — Color en húmedo negro a gris muy oscuro (10YR2.5/1); textura arcillosa; estructura en prismas gruesos, medios y moderados; consistencia en seco muy dura, en húmedo muy firme, en mojado pegajosa y plástica; presencia de slikensides ; pocos poros medios; escasa actividad de macroorganismos; pocas raíces finas; límite claro e irregular; pH 6.2.

55 - 93 cm. Bs — Color en húmedo gris muy oscuro (10YR3/1); textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios y débiles ; consistencia en húmedo muy firme, en mojado pegajosa y plástica; presencia de slikensides; pocos poros medios; escasa actividad de macroorganismos; pocas raíces finas; límite claro e irregular; pH 6.9.

93 - 112 cm. C1 — Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); textura arcillosa; sin estructura (masiva); consistencia en se

co muy dura, en mojado pegajosa y plástica; presencia de slickensides; pocas raíces muertas; límite claro y plano ; pH 7.2.

112 - 129X cm. C2 Color en húmedo pardo amarillento (10YR5/6) con abundantes nódulos de carbonatos de calcio de color blanco (10YR8/1) y manchas (15%) de color gris oscuro (10YR4/1); textura - franco arcillo arenosa; sin estructura (masiva); consistencia en seco muy dura, en mojado pegajosa y plástica; pocas concreciones de óxidos de hierro; reacción violenta al - HCl de los nódulos de carbonatos de calcio; pH 7.7.

Observaciones : suelos muy limitados para su desarrollo agrícola por la presencia de sales, horizontes muy duros, sequías fuertes y facilidades de encharcamientos. Se aprecian slickensides bien desarrollados y grietas de 1 - cm. o más de espesor, hasta 50 cm. de profundidad.

Conjunto : PUERTO GIRALDO (Udic Chromusterts)

Número del perfil : CA-27

Unidad cartográfica : asociación PUERTO GIRALDO (GE)

Describieron : A. Parra, A. López ; IX-28-79

Epoca de descripción del perfil : invierno

Localización geográfica : aproximadamente a 3.7 km. de Puerto Giraldo por la vía a Ponedera.

Fotografía aérea : vuelo M-1437 , No. 46493 ; altitud : 40 m. aproximadamente.

Unidad de suelos : PONEDERA (Entic Pellusterts) CA-6

Localización : PONEDERA

Profundidad cm.	Granulometría				pH		$CaCO_3$	Humedad
	A	L	Ar	Textura	1:1	1:5	%	
00 - 12	24	28	48	Ar	6.0	-		5.3
12 - 55	20	18	62	Ar	6.2	6.2		7.5
55 - 93	18	16	66	Ar	6.9	6.9		8.6
93 - 112	28	20	52	Ar	7.2	6.7	+	7.5
112 - 138	50	22	28	FArA	7.7	7.5	+	4.2

Complejo de cambio me/100 g						Saturaciones %			
CEC	BT	Ca	Mg	K	Na	ST	SCa	SMg	SK
32.4	31.4	19.8	9.3	1.2	(1.1)	96.9	61.1	28.7	3.7
37.8	37.2	23.2	12.9	0.6	0.5	98.4	61.4	34.1	1.6
40.4	(43.1)	25.6	13.9	0.6	3.0	-	-	-	1.5
35.7	(57.2)	36.6	15.1	0.6	4.9	-	-	-	1.7
17.9	(21.7)	15.0	4.2	0.2	2.3	-	-	-	1.1

Materia orgánica			P	Salinidad		
C%	N%	C/N	p.p.m.	C.E.	SNa	Clase
1.84			21	0.7	-	Normal
1.02			9	0.6	1.3	Normal
0.84			12	4.0	7.4	S_1
0.27			23	9.0	13.7	S_2
0.10			22	6.0	12.8	S_1

Posición geomorfológica : terraza

Relieve : plano, pendiente : 1-3%

Tipo de topografía vecina : plano

Nivel freático : muy profundo al momento de la descripción

Profundidad efectiva : superficial a moderadamente profundo, limitada por presencia de sales y sodio.

Precipitación promedia anual : 800 a 1000 mm. ; temperatura : 28°C

Material parental : aluviones finos

Regímenes climáticos del suelo : ústico, isohipertérmico

Drenajes : externo lento, interno lento, natural imperfecto

Clase y grado de erosión : hídrica ligera

Vegetación natural : trupillo, guásimo, malva, escobilla, guamayo, coralive, cajón.

Uso actual : ganadería extensiva (pasto ángleton)

Horizontes diagnósticos : epipedón ócrico, subsuperficial cámbico

00 - 09 cm. Color en húmedo gris muy oscuro (10YR3/1); textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios y débiles; consistencia en húmedo firme, en mojado pegajosa y plástica; pocos poros gruesos; regular actividad de macroorganismos; frecuentes raíces finas; límite claro y plano; pH 5.9.

09 - 55 cm. Bs Color en húmedo pardo oscuro (7.5YR3/2); textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, gruesos y débiles; consistencia en húmedo firme, en mojado pegajosa y plástica ;

frecuentes poros finos; presencia de slickensides; escasa actividad de macroorganismos; escasas raíces finas; límite claro y plano; pH 5.9.

55 - 101 cm. C1 — Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y3/2); textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios y débiles (menos del 50% de volúmen del suelo); consistencia en húmedo firme, en mojado pegajosa y plástica; pocos poros finos; presencia de slickensides; límite gradual y plano ; pH 6.1.

101 - 127 cm. C2 — Color en húmedo pardo grisáceo oscuro (2.5Y4/2); textura - arcillosa; sin estructura (masiva); consistencia en húmedo friable, en mojado pegajosa y plástica; límite claro y plano; pH 7.0.

127 - 150X cm. C3 — Color en húmedo pardo oliva (2.5Y4/4); textura arcillosa ; sin estructura (masiva) consistencia en húmedo friable, en mojado pegajosa y plástica; pocos poros finos; presencia de slickensides; pH 7.2.

Observaciones : suelos muy encharcables que se agrietan durante el verano.

Conjunto : CASCAJAL (Vertic Ustropept)

Número del perfil : CA-25

Unidad cartográfica : asociación CASCAJAL (CC)

Describieron : A. Parra y A. López ; fecha : IX 26-79

Epoca de descripción del perfil : invierno

Localización geográfica : a 2 km. de Cascajal por la vía Arroyo El Cojo.

Unidad de suelos : PUERTO GIRALDO (Udic Chromusterts) CA-27

Localización : a 3.7 km. Puerto Giraldo Carretera a Panedera

Profundidad cm.	Granulometría				pH		$CaCO_3$	Humedad
	A	L	Ar	Textura	1:1	1:5	%	
00 - 09	18	14	68	Ar	5.9			9.9
09 - 55	24	22	54	Ar	4.9			14.6
55 - 101	20	14	66	Ar	6.1			11.1
101 - 127	20	22	58	Ar	7.0		(-)	11.1
127 - 150	22	18	60	Ar	7.2		(-)	8.6

Complejo de cambio me/100 g.						Saturaciones %			
CCC	BT	Ca	Mg	K	Na	ST	SCa	SMg	SK
33.8	(35.0)	22.4	10.5	1.1	1.0	-	-	-	3.3
43.5	40.8	22.0	13.7	0.2	4.9	93.7	50.6	41.5	0.5
38.2	(44.0)	22.4	15.0	0.2	6.4	-	-	-	0.5
38.7	(47.7)	23.8	16.3	0.2	7.4	-	-	-	0.5
34.8	(44.4)	20.8	13.5	0.2	9.4	-	-	-	0.6

Materia Orgánica			P	Al	Salinidad		
C%	N%	C/N	p.p.m.	me/100	C.E.	SNa	Clase
1.76			4		0.5	2.9	Normal
0.77			2	2.3	0.5	11.3	Normal
0.37			1		4.9	16.7	S_1Na
0.22			7		7.3	19.1	S_1Na
0.14			3		7.0	27.0	S_1Na

Fotografía aérea : vuelo M-1437 No. 46493 ; Altitud : 50 m. aproximadamente

Posición geomorfológica : terraza

Relieve : plano ; pendiente : 1-3%

Tipo de topografía vecina : plano

Nivel freático : muy profundo

Profundidad efectiva : moderadamente profunda limitada por la presencia de sodio y horizontes de consistencia extremadamente firme.

Precipitación promedia anual : 800 a 1000 mm. ; temperatura 28°C

Material parental : aluviones finos

Regímenes climáticos del suelo : ústico, isohipertérmico

Drenajes : externo lento, interno lento, natural moderado

Clase y grado de erosión : ligera, hídrica

Vegetación natural : ceiba, coralive, guamacho, uvito, escoba, babosa, malva, barba de sapo.

Uso actual : ganadería en rastrojos; algunos sectores con cultivos de yuca y maíz.

Horizontes diagnósticos : epipedón ócrico ; subsuperficial cámbico

00 - 32/40 cm. Ah — Color en húmedo gris muy oscuro (10YR3/1); textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios y moderados; consistencia en húmedo friable, en mojado pegajosa y ligeramente plástica; pocos poros gruesos; presencia de pocos pedotúbulos; regular actividad de macroorganismos; pocas raíces gruesas y regulares medianas; límite claro y ondulado; pH 5.1.

32/40 - 58 cm. — Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); textu

Bs1 ra arcillosa; bloques subangulares finos, medios y débiles; consistencia en húmedo firme, en mojado pegajosa y plástica; pocos poros finos; presencia de slickensides poco definidos; poca actividad de macroorganismos; pocas raíces medianas y finas; límite claro y plano; pH 5.6.

58 - 89 cm. Bs2 Color en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR4/2); textura - arcillosa; estructura en bloques subangulares a angulares, finos, medios y débiles; consistencia en húmedo firme, en mojado pegajosa y plástica; no se observan poros; presencia de slickensides poco definidos; no hay actividad de macroorganismos; pocas raíces finas muertas; límite gradual y plano; pH 6.3.

89 - 140 cm. C Color en húmedo pardo amarillento (10YR5/4); textura arcillosa; sin estructura (masiva); consistencia en húmedo extremadamente firme, en mojado pegajosa y plástica; pH 7.3.

Observaciones : en verano se presentan grietas poco profundas. El primer horizonte en seco es muy duro por lo tanto no se considera como epipedón mólico. La actividad de los macroorganismos está representada por hormigas y lombrices.

Conjunto BEJUCAL (Vertic Ustropept)

Número del perfil : CA-43

Unidad cartográfica : asociación BEJUCAL (BD)

Describieron : A. Parra y M. Polo, A. López; fecha : X-16/79

Epoca de descripción del perfil : invierno

Unidad de suelos : CASCAJAL (Vertic Ustropept) CA-25

Localización : 2 km. de Cascajal vía Arroyo El Cojo

Profundidad cm.	Granulometría A	L	Ar	Textura	pH 1:1	1:5	$CaCO_3$	Humedad
00 - 32/40	30	36	34	FAr	5.1			6.4
32/40 - 58	22	24	54	Ar	5.6			9.9
58 - 89	18	26	56	Ar	6.3			8.6
89 - 140X	18	30	52	Ar	7.3		+	7.5

Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na	Saturaciones % ST	SCa	SMg	SK
26.0	22.2	14.0	6.8	0.4	1.0	85.3	53.8	26.2	1.5
32.1	(33.8)	25.5	5.7	0.2	4.4	-	-	-	0.6
31.7	(40.0)	23.9	10.0	0.2	5.9	-	-	-	0.6
31.8	(40.7)	24.1	10.3	0.2	6.1	-	-	-	0.6

Materia orgánica C%	N%	C/N	P p.p.m.	Al me/100	Salinidad C.E.	SNa	Clase
1.92			6	0.2	0.4	4.5	Normal
0.52			4		2.0	13.8	Normal
0.36			4		3.2	18.6	Sódico
0.14			69		4.4	19.1	Sódico

Localización geográfica : aproximadamente a 2 km. del municipio de Molinero por la carretera a Luruaco

Fotografía aérea : M-1443 No. 47180 ; altitud : 50 m. aproximadamente

Posición geomorfológica : basín

Relieve : plano ; pendiente : 1-3%

Tipo de topografía vecina : plano y ondulado

Nivel freático : muy profundo

Encharcamientos : durante los inviernos

Profundidad efectiva : moderadamente profunda , limitada por presencia de sales después de 75 cm.

Precipitación promedia anual : 1200 mm ; temperatura : 28°C

Material parental : arcillas lacustres

Regímenes climáticos del suelo : ústico, isohipertérmico

Drenajes : externo lento, interno lento, natural moderado

Clase y grado de erosión : no se aprecia

Vegetación natural : trupillo, malva, mano de pilón, olla de mono, etc.

Uso actual : potreros enrastrojados y cultivos de algodón en sectores.

Horizontes diagnósticos : epipedón ócrico, subsuperficial cámbico.

00 - 11/16 cm. Ap — Color en húmedo gris oscuro (10YR4/1); textura arcillosa ; estructura en bloques subangulares, medios y moderados; consistencia en húmedo firme, en mojado pegajosa y ligeramente plástica; frecuentes poros gruesos; presencia de frecuentes pedotúbulos; abundante actividad de macroorganismos ; regulares raíces finas; límite claro y ondulado; pH 6.4.

11/16 - 47 cm. — Color en húmedo pardo amarillento (10YR5/4); textura arci-

Bs llosa; estructura en bloques subangulares, medios y moderados; consistencia en húmedo firme, en mojado pegajosa y ligeramente plástica; pocos poros medios; presencia de frecuentes pedotúbulos; regular actividad de macroorganismos; regulares raíces finas; límite plano y gradual; pH 5.1.

47 - 75 cm. C1 Color en húmedo pardo a pardo oscuro (10YR4.5/3), con frecuentes manchas medianas, claras y contrastadas de color gris (10YR5/1); textura arcillosa; estructura en bloques angulares y subangulares, medios y débiles (menos del 50%); consistencia en húmedo muy firme, en mojado ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; pocos poros finos; pocas raíces finas; límite plano y gradual; pH 5.8.

75 - 140 cm. C2 Color en húmedo pardo (10YR5/3) con abundantes manchas medianas claras y contrastadas de color gris (10YR5/1); textura arcillosa; consistencia en húmedo muy firme, en mojado ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; pocos poros finos; reacción débil al HCl; pH 6.9.

Observaciones : formación de grietas en superficie de 2 cm. de ancho y que profundizan hasta la base del segundo horizonte; presencia de slickensides no muy bien definidos en el último horizonte.

Conjunto : JULIETA (Entic Pelluderts)

Número del perfil : CA-30

Unidad cartográfica : asociación JULIETA (JM)

Describieron : A. Parra, A. López ; fecha : X-2-79

Unidad de suelos : BEJUCAL (Vertic Ustropept) CA-43

Localización : 2 km. de Molinero carretera a Luruaco

Profundidad cm.	Granulometría				pH		Humedad
	A	L	Ar	Textura	1:1	1:5	
00 - 11/16	14	36	50	Ar	6.4	6.9	4.2
11/16 - 47	16	30	54	Ar	5.1	5.8	4.2
47 - 75	16	36	48	Ar	5.8	6.2	3.1
75 - 140	10	38	52	Ar	6.9	7.0	3.1

Complejo de cambio me/100 g.						Saturaciones %			
CCC	BT	Ca	Mg	K	Na	ST	SCa	SMg	SK
27.9	27.3	16.7	7.1	1.8	1.7	98.2	59.9	25.4	6.5
25.8	21.5	12.1	7.5	0.4	1.5	84.5	46.9	29.1	1.6
22.3	(22.7)	11.1	8.2	0.2	3.2	-	-	-	0.9
23.5	(28.5)	15.2	11.1	0.3	1.9	-	-	-	1.3

Materia orgánica			P	Al	Salinidad		
C%	N%	C/N	p.p.m.	me/100	C.E.	SNa	Clase
2.37			85		0.6	6.1	Normal
0.42			31	0.6	0.9	5.8	Normal
0.28			58		2.7	14.3	Límite
0.13			140		6.0	8.1	S_1

Epoca de descripción del perfil : invierno

Localización geográfica : aproximadamente 2 km. al sur de Manatí.

Fotografía aérea : M-1436 No. 46440 ; altitud : 100 m. aproximadamente

Posición geomorfológica : basín

Relieve : plano ; pendiente : 1-3%

Tipo de topografía vecina : plano

Nivel freático : muy profundo al momento de la descripción

Encharcamientos : frecuentes, durante los inviernos

Profundidad efectiva : superficial, limitada por la presencia de horizontes de consistencia muy dura y en algunos casos por la presencia de sales y sodio después de 50 cm.

Precipitación promedia anual : 1100 mm. aproximadamente, temperatura 28°C .

Material parental : arcillas de origen lacustre

Regímenes climáticos del suelo : ústico, isohipertérmico

Drenajes : externo lento, interno lento, natural imperfecto a moderado (drenados artificialmente).

Clase y grado de erosión : no se aprecia

Vegetación natural : malva, guásimo, uvito, escobo

Uso actual : ganadería extensiva y sectores con cultivos de yuca, maíz y plátano.

Horizontes diagnósticos : epipedón ócrico

00 - 14 cm. Ah — Color en seco pardo grisáceo oscuro (10YR4/2), en húmedo - pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios y débiles; consistencia en seco, dura, en húmedo pegajosa y plástica; no se observan poros; regular actividad de macroorganismos; fre-

cuentes raíces finas y pocas medianas; límite claro y plano; pH 4.6.

14 - 26/37 cm. C1 — Color en húmedo gris muy oscuro (10YR3/1), con pocas manchas claras finas y contrastadas de color rojo amarillento (5YR4/8); textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios, gruesos y débiles; (menos del 50%); consistencia en húmedo firme, en mojado pegajosa y plástica ; no se observan poros; presencia de slickensides poco definidos; escasa actividad de macroorganismos; pocas raíces - medianas y finas; límite ondulado y claro; pH 4.9.

26/37 - 56 cm. C2 — Color en húmedo gris oscuro (5Y4/1) en un 60%, con abundantes manchas, medianas, claras y contrastadas de color pardo amarillento (10YR5/4); textura arcillosa; bloques subangulares, medios, gruesos y débiles (menos del 50%), consistencia en húmedo extremadamente firme, en mojado pegajosa y plástica; presencia de slickensides; límite gradual y plano; pH 5.9.

56 - 100 cm. C3 — Color en húmedo gris oscuro (10YR4/1), con abundantes manchas medianas y claras de colores amarillo pardusco y pardo amarillento (10YR5.5/6); textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios y débiles (menos del 50%); consistencia en húmedo muy firme, en mojado pegajosa y plástica; pocos poros finos; se aprecian rellenamientos de grietas de color gris muy oscuro (10YR3/1) hay presencia de - slickensides; límite plano y gradual; pH 7.1.

100 - 140X cm. C4 Color en húmedo gris a gris oscuro (10YR4.5/1), con frecuentes manchas medianas, claras y contrastadas de colores pardo amarillento claro a pardo amarillento (10YR5.5/6); textura arcillosa; sin estructura (masiva); consistencia en - húmedo muy firme, en mojado pegajosa y plástica; pocos poros finos; presencia de slickensides; pH 7.5.

Observaciones : son suelos desarrollados bajo condiciones hidromórficas pero drenados artificialmente. Sufren agrietamientos durante los veranos.

Conjunto : TOTUMO (Vertic Ustropept)

Número del perfil : CA-38

Unidad cartográfica : consociación TOTUMO (TE)

Describieron : A. López, A. Parra ; fecha : X-9/79

Epoca de descripción del perfil : invierno

Localización geográfica : aproximadamente a 2 km. de la ciénaga del Totumo , en la hacienda Hibácharo.

Fotografía aérea : M-1452 No. 47860 ; altitud : 10 m. aproximadamente

Posición geomorfológica : cubeta marina

Relieve : plano ; pendiente : 1-3%

Tipo de topografía vecina : plano

Nivel freático : muy profundo

Encharcamientos : frecuentes durante los inviernos

Profundidad efectiva : superficial, limitada por la presencia de horizontes de consistencia muy dura después de 40 cm.

Precipitación promedia anual : 800 mm. ; temperatura : 28°C

Material parental : arcillas de origen fluvio marino

Unidad de suelos : JULIETA (Entic Pellusdert) CA-30

Localización : 2 km. al sur de Manatí

Profundidad cm.	Granulometría A	L	Ar	Textura	pH 1:1	pH 1:5	$CaCO_3$ %	Humedad
00 - 14	14	28	58	Ar	4.6			8.6
14 - 26/37	12	20	68	Ar	4.9			11.1
26/37 - 56	8	20	72	Ar	5.9			7.5
56 - 100	6	38	56	Ar	7.1		(-)	6.4
100 - 140	6	28	66	Ar	7.5		(-)	5.3

Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na	Saturaciones % ST	SCa	SMg	SK
33.0	23.0	16.9	5.2	0.2	0.7	69.7	51.2	15.8	0.6
32.0	24.7	19.4	4.4	0.04	0.9	77.2	60.6	13.8	0.1
28.4	(29.3)	20.2	8.2	0.04	0.9	-	-	-	0.1
22.6	(26.6)	15.3	8.9	0.04	2.4	-	-	-	0.2
23.2	(26.9)	16.4	7.6	0.04	2.9	-	-	-	0.2

Materia orgánica C%	N%	C/N	P p.p.m.	Al me/100	Salinidad C.E.	SNa	Clase
2.68			17	1.0	-	-	-
0.81			8	1.1	-	-	-
0.65			3		0.8	3.2	Normal
0.21			17		1.6	10.6	Normal
0.21			38		2.6	12.5	Normal

Regímenes climáticos : Ústico, isohipertérmico

Drenajes : externo lento, interno lento, natural imperfecto

Clase y grado de erosión : no se aprecia

Vegetación natural : caracolí, ceiba, guásimo, trupillo

Uso actual : ganadería extensiva y cultivos de algodón en algunos sectores.

Horizontes diagnósticos : epipedón ócrico ; subsuperficial cámbico.

00 - 17 cm. Ah — Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); textura franca arcillosa; estructura en bloques subangulares , medios y moderados; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; frecuentes poros finos; regular actividad de macroorganismos; pocas raíces finas; límite claro y plano; pH 6.9.

17 - 40 cm. Bs1 — Color en húmedo pardo amarillento (10YR5/4), con frecuentes manchas medianas y claras de color gris oscuro(5Y4/1); textura arcillosa; estructura en bloques subangulares medios y moderados; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; pocas raíces finas; se aprecian canales rellenos de material proveniente del primer horizonte; escasa actividad de macroorganismos; pocas raíces finas; límite claro y ondulado; pH 5.9.

40 - 64 cm. Bs2 — Color en húmedo pardo a pardo oscuro (10YR4/3), con frecuentes manchas medianas y claras de color gris (5Y5/1); textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios y débiles; consistencia en húmedo muy firme, en mojado ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; pocos po

ros medianos y finos; escasa actividad de macroorganismos; pocas raíces finas; límite gradual y ondulado; pH 5.8.

64 - 98 cm. C1 — Colores en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR4/2) y pardo amarillento (10YR5/4) con frecuentes manchas gruesas, claras y grises (5Y5/1); textura franco arcillo arenosa; sin estructura (masiva); consistencia en húmedo muy firme, en mojado ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; límite claro y ondulado; pH 6.0.

98 - 130X cm. C2 — Color en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR4/2), con frecuentes manchas finas y claras de color gris oscuro(5Y4/1); textura arcillosa; sin estructura (masiva); consistencia en húmedo muy firme, en mojado ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; pH 6.2.

Conjunto : MALAMBO (Typic Ustipsamments)

Número del perfil : CA-8

Unidad cartográfica : consociación MALAMBO (MA)

Describieron : A. Parra, A. López ; fecha : VIII-2/79

Epoca de descripción del perfil : invierno

Localización geográfica : por la carretera de Santo Tomás a Palonuevo, en la hacienda La Gloria .

Fotografía aérea : M-1437 , No. 46490 ; altitud : 30 m. aproximadamente

Posición geomorfológica : dunas

Relieve : ondulado ; pendiente : 3-7-12%

Tipo de topografía vecina : ondulada

Nivel freático : muy profundo

Unidad de suelos : TOTUMO (Vertic Ustropept) CA-38

Localización : Piojo

Profundidad cm.	Granulometría A	L	Ar	textura	pH 1:1	1:5	Humedad
00 - 17	28	34	38	FAr	6.9		2.0
17 - 40	22	30	48	Ar	5.9		2.0
40 - 64	30	32	38	FAr	5.8		1.0
64 - 98	46	22	32	FArA	6.0		0.5
98 - 130	26	28	46	Ar	6.2		1.0

Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na	Saturaciones % ST	SCa	SMg	SK
29.4	26.8	20.4	5.7	0.2	0.5	91.2	69.4	19.4	0.7
25.1	23.3	15.5	6.5	0.5	0.8	92.8	61.8	25.9	2.0
20.6	20.0	11.3	7.3	0.3	1.1	97.1	54.9	35.4	1.5
18.5	(19.0)	9.6	7.6	0.3	1.5	-	-	-	1.6
23.0	(23.5)	13.3	6.5	0.4	3.3	-	-	-	1.7

Materia orgánica C%	N%	C/N	P p.p.m.	Salinidad C.E.	SNa	Clase
2.86			80	-	-	-
0.61			17	-	-	-
0.27			14	0.5	5.3	Normal
0.13			31	1.4	8.1	Normal
0.27			39	0.4	14.3	Normal

Profundidad efectiva : superficial, limitada por texturas muy arenosas.

Precipitación promedia anual : 800 mm; temperatura : 28°C

Material parental : arenas de origen eólico

Regímenes climáticos del suelo : ústico, isohipertérmico

Drenajes : externo rápido, interno rápido, natural bien drenado

Clase y grado de erosión : laminar, ligera

Vegetación natural : matarratón, guamacho, etc.

Uso actual : ganadería semi-extensiva con la explotación de pastos mejorados.

Horizontes diagnósticos : epipedón ócrico

00 - 17 cm. Ap — Color en húmedo pardo a pardo oscuro (7.5YR4/2); textura - arenosa; sin estructura (suelta); consistencia en húmedo suelta, en mojado no pegajosa y no plástica; abundantes poros medios; regular actividad de macroorganismos; abundantes raíces finas, medianas y pocas gruesas; límite plano y gradual; pH 5.9.

17 - 62 cm. AC — Color en húmedo pardo a pardo oscuro (10YR4/2); textura arenosa; sin estructura (suelta); consistencia en húmedo suelta, en mojado no pegajosa y no plástica; abundantes poros medios; se aprecian algunas cavernas de color pardo grisáceo muy oscuro a pardo grisáceo oscuro (10YR3.5/2); regular actividad de macroorganismos; regular raíces medianas y pocas gruesas; límite ondulado y claro; pH 6.2.

62 - 115/128 cm. C1 — Color en húmedo pardo a pardo oscuro (7.5YR4/4); textura arenosa; sin estructura (suelta); consistencia en húmedo

suelta, en mojado no pegajosa y no plástica; abundantes poros medios; no hay actividad de macroorganismos; regulares raíces finas y pocas gruesas; límite ondulado y difuso; pH 6.7.

115/118 - 186 cm C2 Color en húmedo amarillo rojizo a pardo fuerte (7.5YR5.5/6); textura arenosa; sin estructura (suelta); consistencia en húmedo suelta; en mojado no pegajosa y no plástica; pocos poros finos; regulares raíces finas y pocas gruesas; pH 6.8.

Conjunto : BARANOA (Typic Ustropept)

Número del perfil : CA-11

Unidad cartográfica : consociación BARANOA (BA)

Describieron : A. López y A. Parra ; fecha : VIII-6/79

Epoca de descripción del perfil : invierno

Localización geográfica : aproximadamente a 1 km. de Baranoa, por la vía a - Polonuevo.

Fotografía aérea : M-1436 No. 46406 ; altitud : 140 m. aproximadamente

Posición geomorfológica : colinas

Relieve : ondulado, pendiente : 7-12%

Tipo de topografía : ondulado

Nivel freático : muy profundo

Profundidad efectiva : moderadamente profunda

Precipitación promedia anual : 800 mm. ; temperatura : 28°C

Material parental : arcillas provenientes de la alteración de lutitas.

Regímenes climáticos del suelo : Ústico, isohipertérmico

Drenajes : externo medio, interno lento, natural moderado

Unidad de suelos : MALAMBO (Typic Ustipsamment) CA-8

Localización : Carretera Santo Tomás y Polo Nuevo

Profundidad cm.	Granulometría A	L	Ar	Textura	pH 1:1	1:5	Humedad
00 - 47	90	8	2	A	5.9		0.5
47 - 62	90	8	2	A	6.2		0.5
62 - 115/128	90	8	2	A	6.7		1.0
115/128 - 186	88	10	2	A	6.8		0.5

Complejo de cambio me/100 g. CCC	BT	Ca	Mg	K	Na	Saturaciones % ST	SCa	SMg	SK
2.8	1.8	1.2	0.4	0.2	0.04	64.3	42.8	14.3	7.1
2.4	2.4	1.6	0.4	0.2	0.2	100.0	66.7	16.7	8.3
2.4	2.1	1.0	1.0	0.1	0.04	87.5	41.7	41.7	4.2
2.4	1.8	1.0	0.6	0.1	0.1	75.0	41.7	25.0	4.2

Materia orgánica C%	N%	C/N	P p.p.m.
0.30			1
0.28			1
0.09			1
0.09			1

Clase y grado de erosión : laminar, ligera y moderada

Vegetación natural : trupillo, guásimo, escoba, matarratón

Uso actual : ganadería extensiva y cultivos de maíz, yuca y fríjol en pequeños sectores.

Horizontes diagnósticos : epipedón ócrico, subsuperficial cámbico

00 - 11 cm. Ah — Color en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR4/2), con deyecciones de lombrices de color pardo a pardo oscuro(7.5YR4/2) textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios y moderados; consistencia en húmedo firme, en mojado ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; pocos poros finos; frecuente actividad de macroorganismos; pocas raíces medianas y frecuentes finas; límite plano y claro ; pH 5.6.

11 - 34 cm. BA — Color en húmedo pardo (10YR5/3); textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios y moderados; consistencia friable en húmedo, en mojado no pegajosa y no - plástica; pocos poros finos; frecuente actividad de macroorganismos; frecuentes raíces finas y pocas gruesas; límite plano y abrupto; pH 5.0.

34 - 57 cm. Bs — Color en húmedo pardo amarillento (10YR5/8); textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios , gruesos y moderados; consistencia friable en húmedo, en mojado pegajosa y plástica; pocos poros finos y frecuentes - medianos; pocas raíces finas; límite plano y abrupto; pH 5.9.

57 - 84 cm. C1 — Color en húmedo pardo grisáceo (2.5Y5/2), con abundantes manchas litocrómicas de color pardo fuerte (7.5YR5/8) y óxidos de manganeso de color negro a pardo muy oscuro(10YR2/1.5) textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios y débiles (menos de 50%); consistencia en húmedo firme, en mojado ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; pocos poros finos y frecuentes medianos; presencia de slickensides no muy definidos; límite plano y abrupto; pH 7.1.

84 - 120X cm. C2 — Color en húmedo pardo grisáceo (10YR5/2), en seco gris claro (10YR7/2) con pocas manchas litocrómicas de color gris a gris oliva (5Y5/1.5); textura franco arcillosa; estructura de roca; consistencia en mojado ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; pocos poros medios; reacción de pequeños nódulos al HCl; pH 7.4.

Conjunto GUAJARO (Typic Ustipsamments)

Número del perfil : CA-40

Unidad cartográfica : asociación GUAJARO (GD)

Describieron : A. López y A. Parra ; fecha : X-10/79

Epoca de descripción del perfil : invierno

Localización geográfica : aproximadamente a 3 km de Sabanalarga, por la carretera a Cartagena.

Fotografía aérea : M-1436 - 46444 ; altitud : 100 m. aproximadamente

Posición geomorfológica : colinas

Relieve : ondulado ; pendiente : 3-7-12%

Unidad de suelos : BARANOA (Typic Ustropept)

Localización : Baranoa carretera Polo Nuevo

Profundidad cm.	Granulometría				pH		$CaCO_3$	Humedad
	A	L	Ar	Textura	1:1	1:5	%	
00 - 11	42	22	36	FAr	5.6	5.6		4.2
11 - 34	34	26	40	FAr	5.0	5.4		3.1
34 - 57	44	20	36	FAr	5.9	5.9		4.2
57 - 84	42	22	36	FAr	7.1	7.1	(-)	6.4
84 - 120X	34	30	36	FAr	7.4	7.4	(-)	5.3

Complejo de cambio me/100 g.						Saturaciones %			
CCC	BT	Ca	Mg	K	Na	ST	SCa	SMg	SK
26.2	23.4	9.6	12.1	0.3	1.4	89.2	36.6	46.1	1.1
30.1	25.7	9.5	14.4	0.2	1.6	85.3	31.5	47.8	0.7
27.1	27.1	10.0	15.8	0.3	1.0	100.0	36.9	58.3	1.1
29.8	28.4	11.5	16.6	0.2	0.1	95.1	38.5	55.6	0.7
28.6	(29.3)	11.8	16.8	0.3	0.4	-	-	-	1.0

Materia orgánica			P	Al	Salinidad		
C%	N%	C/N	p.p.m.	me/100	C.E.	SNa	Clase
0.83			6		0.4	5.3	Normal
0.49			4	1.8	1.1	5.6	Normal
0.20			26		4.1	3.7	S_1
0.05			71		7.4	0.3	S_1
0.82			65		5.3	1.4	S_1

Tipo de topografía vecina : ondulada

Nivel freático : muy profundo

Profundidad efectiva : profunda

Precipitación promedia anual : 800 mm. ; temperatura : 28°C

Material parental : areniscas muy friables y estratos de conglomerados gruesos.

Regímenes climáticos del suelo : ústico, isohipertérmico.

Drenajes : externo rápido, interno rápido, natural bien drenado.

Clase y grado de erosión : hídrica ligera, en sectores, moderada y severa.

Vegetación natural : guásimo, vivaseca, calabazo, naranjito

Uso actual : ganadería extensiva ; algunas áreas cubiertas con rastrojos.

Horizontes diagnósticos : epipedón ócrico

00 - 15 cm. Ah — Color en seco pardo grisáceo (10YR5/2), en húmedo pardo - grisáceo oscuro (10YR4/2); textura franco arenosa con cascajo y gravilla en un 20%; sin estructura; consistencia en húmedo suelta, en mojado no pegajosa y no plástica; regular actividad de macroorganismos; regulares raíces finas; límite plano y claro; pH 5.7.

15 - 38 cm. C1 — Color en húmedo pardo a pardo oscuro (10YR3.5/3); textura franco arenosa; sin estructura; consistencia en húmedo suelta, en mojado no pegajosa y no plástica; regular actividad de macroorganismos; pocas raíces finas; límite claro y ondulado; pH 6.2.

38 - 54 cm. C2 — Color en húmedo pardo amarillento (10YR5/6); textura arenoso franca; sin estructura; consistencia en húmedo suelta ,

en mojado no plástica y no pegajosa; escasa actividad de - macroorganismos; muy pocas raíces finas; límite gradual y ondulado; pH 6.3.

54 - 100 cm. C3 — Color en húmedo oliva (5Y5/4); textura arenosa franca; consistencia en húmedo suelta, en mojado no pegajosa y no plástica; límite gradual y ondulado.

100 - 150X cm. C4 — Color en húmedo oliva (5Y5/3); con puntos de color negro - (10YR2/1); textura arenosa con 50% de gravilla; consistencia en húmedo suelta, en mojado no pegajosa y no plástica; pH 6.9.

Conjunto TABLA (Typic Ustropept)

Número del perfil : CA-37

Unidad cartográfica : asociación TABLA (TC)

Describieron : A. Parra y A. López ; fecha : X-8/79

Epoca de descripción del perfil : invierno

Localización geográfica : corregimiento de Cienpesos

Fotografía aérea : M-1452 : 47864 ; altitud : 200 m. aproximadamente

Posición geomorfológica : colinas

Relieve : quebrado ; pendiente : 25-50%

Tipo de topografía vecina : quebrada

Nivel freático : muy profundo

Profundidad efectiva : profunda

Precipitación promedia anual : 1000 a 1200 m. aproximadamente; temperatura : 28°C.

Material parental : arcillas provenientes de la alteración de conglomerados

Unidad de suelos : GUAJARO (Typic Ustipsamments) CA-40

Localización : Sabanalarga

Profundidad cm.	Granulometría				pH		Gravilla	Humedad
	A	L	Ar	Textura	1:1	1:5		
00 - 15	80	10	10	FA	5.7		33	0.5
15 - 38	76	8	16	FA	6.2			1.0
38 - 54	84	8	8	AF	6.3			1.0
54 - 100	88	6	6	AF	6.4			1.0
100 - 150X	94	4	2	A	6.9			0.5

Complejo de cambio me/100 g.						Saturaciones %			
CCC	BT	Ca	Mg	K	Na	ST	SCa	SMg	SK
8.4	8.0	4.8	2.8	0.3	0.1	95.2	57.1	33.3	3.6
11.3	10.2	6.9	2.8	0.3	0.2	90.3	61.1	24.8	2.7
8.5	(8.6)	5.2	3.2	0.04	0.2	-	-	-	0.5
7.7	(8.6)	5.2	3.2	0.04	0.2	-	-	-	0.5
6.0	(6.6)	4.0	2.4	0.04	0.2	-	-	-	0.7

Materia orgánica			P
C%	N%	C/N	p.p.m.
1.08			3
0.40			2
0.07			10
0.07			31
0.07			45

de origen ígneo

Regímenes climáticos del suelo : ústico, isohipertérmico

Drenajes : externo rápido, interno medio, natural bien drenado

Clase y grado de erosión : hídrica, ligera a moderada.

Vegetación natural : guarumo, pala amarga, guásimo, materratón, ceiba, etc.

Uso actual : ganadería extensiva y algunos sectores con cultivos de maíz, yuca, plátano, ñame, etc.

Horizontes diagnósticos : epipedón ócrico ; subsuperficial cámbico.

00 - 19 cm. Ap — Color en húmedo pardo grisáceo a pardo (10YR5/2.5); textura arcillosa; estructura en bloques subangulares medios y moderados; consistencia en húmedo firme, en mojado ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; pocos poros finos; regular actividad de macroorganismos; pocas raíces medianas; límite plano y claro ; pH 6.6.

19 - 58 cm. Bs — Color en húmedo pardo amarillento (10YR5/6); textura arcillosa con 15% de gravilla; estructura en bloques subangulares finos, medios y moderados; consistencia en húmedo firme, en mojado ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; frecuentes poros gruesos y pocos medianos; escasa actividad de macroorganismos; pocas raíces medianas y regulares finas límite plano y gradual; pH 5.9.

58 - 143 cm. C — Color en húmedo pardo amarillento (10YR5/6); textura arcillosa con 40% de gravilla; sin estructura; consistencia en húmedo firme, en mojado ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; pocos poros medianos; pocas raíces finas; pH 5.1

Observaciones : presencia de cantos rodados dentro del perfil que reaccionan al HCl.

Unidad de suelos : TABLA (Typic Ustropepts) CA-37

Localización : Corregimiento de Cien pesos

Profundidad cm.	Granulometría A	L	Ar	Textura	pH 1:1	1:5	Humedad
00 - 19	18	34	48	Ar	6.6		3.1
19 - 58	24	30	46	Ar	5.9		4.2
58 - 143	28	32	40	Ar	5.1		4.2

Complejo de cambio me/100 g.						Saturaciones %			
CCC	BT	Ca	Mg	K	Na	ST	SCa	SMg	SK
30.5	(36.7)	27.2	7.8	1.4	0.3	-	-	-	4.6
31.7	(40.1)	30.4	9.7	0.6	0.4	-	-	-	1.9
28.8	(43.8)	32.9	10.0	0.4	0.5	-	-	-	1.4

Materia Orgánica			P
C%	N%	C/N	p.p.m.
1.65			3
0.34			1
0.14			2