

CARACTERIZACION Y CLASIFICACION DE SUELOS DE LA SERIE RIO BOGOTA*

Melva López C.
Ramiro Guerrero M.**

1. INTRODUCCION

La Sabana de Bogotá, por ser una de las zonas agropecuarias más importantes del país, necesita un buen conocimiento de todos sus recursos para lograr un uso adecuado de ellos.

La Subdirección Agrológica del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (AGAC) consciente de este hecho, ha venido adelantando el estudio detallado y de clasificación de los suelos de esta área, con el fin de establecer su distribución, sus características, sus posibilidades de aprovechamiento y sus limitaciones.

El presente trabajo se programó como una contribución a este estudio, con los siguientes objetivos principales:

- Caracterizar las propiedades de varios perfiles de suelos del área cartografiada como serie Río Bogotá.
- Señalar algunas de las implicaciones prácticas de tales propiedades en el uso de los suelos de la serie.
- Establecer las características morfológicas que tipifican el concepto central de la serie Río Bogotá.
- Clasificar los suelos según el sistema Soil Taxonomy.

2. REVISION DE LITERATURA

El primer estudio de reconocimiento de suelos de la Sabana de Bogotá, fue publicado por el IGAC en

1962. En este estudio se diferencian varias series de suelos de acuerdo a sus características y se indica su importancia, su extensión y sus condiciones para la agricultura y ganadería.

Entre estas series se menciona la Río Bogotá, situada en las partes bajas en el plano aluvial de inundación, siendo la segunda serie en extensión, con un área de 29.317 hectáreas, aproximadamente el 20% del área total de la sabana.

En cuanto a las características morfológicas del perfil se hace resaltar su textura arcillosa y los colores dominantes pardos y/o grisáceos, con abundantes moteados o manchas desde la superficie. El perfil lo consideran muy uniforme, pero con variaciones en el color de las capas inferiores.

En el estudio general de la Cuenca Alta del Río Bogotá, de Carrera *et al.* (1968), también se describen los suelos de la serie con texturas arcillosas, colores grises y/o pardos con abundantes manchas rojas, rojo amarillentas o pardo amarillentas; las capas inferiores formadas por un material arcilloso pero permeable, de color más oscuro que los **suprayacentes**. Para el primer horizonte se anota estructura en bloques subangulares, y los **subyacentes** sin estructura (masiva).

En estudios mineralógicos de suelos de la serie Río Bogotá, León (1964) reportó en la fracción arcilla, 60% de caolinita, 10% de montmorillonita, 10 a 20% de vermiculita-clorita y además micas y cuarzo. Mejía (1968), observó predominio de caolinita y además reportó cuarzo en proporción apreciable. En las arenas encontró cuarzo, vidrio volcánico, fitolitos, feldspatos, micas y productos de altera-

* Contribución del Programa de Estudios para Graduados en Ciencias Agrarias UN-ICA. Adaptación y resumen de la Tesis de Grado presentada por el autor principal a dicho programa como requisito parcial para optar al título de Magister Scientiae.

** Respectivamente: Ingeniero Agrónomo e Ingeniero Agrónomo Ph.D., Estudiante y Profesor Consejero del Programa de Estudios para Graduados en Ciencias Agrarias UN-ICA, Apartado Aéreo 151123, Bogotá D.E.

ción. Ya Luna (1965), había mencionado presencia de cuarzo, feldespatos, conglomerados y fitolitos en la fracción arena de todo el perfil.

En el campo de clasificación, Guerrero (1965), clasificó como Ochraquepts los suelos de la serie Río Bogotá y Mejía (1968), los clasificó como Typic Haplaquept. Según Alexander (1969), la mayoría de los suelos de vega en la Sabana de Bogotá, poco drenados y con epipedón ócrico, son "Gley Húmico Bajos" o Trophaquepts típicos, o posiblemente fluvénticos.

3. MATERIALES Y METODOS

3.1. METODOS DE CAMPO

Se seleccionaron 10 (diez) sitios de la zona cartografiada como serie Río Bogotá, particularmente en las áreas vecinas al río del mismo nombre, desde Sesquilé hasta Soacha. En los sitios seleccionados se hicieron cateos con barreno y se cavaron calicatas para la descripción del perfil y toma de muestras de suelo para análisis.

La descripción de las características morfológicas se hizo según las técnicas y terminología del Manual de Levantamiento de Suelos de los Estados Unidos, Soil Survey Staff (1951). La descripción incluye referencias del sitio, drenaje, nivel freático, uso de la tierra, nomenclatura y profundidad de los horizontes, color en húmedo por comparación con la tabla Munsell, apreciación textural, estructura y consistencia, presencia de poros, raíces y macroorganismos.

De cada perfil se tomaron muestras de suelos de sus horizontes para los análisis de laboratorio y también muestras sin disturbar para algunos análisis especiales.

3.2. DETERMINACIONES Y METODOS DE LABORATORIO.

Para los análisis físicos, químicos y mineralógicos, como son: granulometría, densidad de los suelos, retención de humedad, pH, CIC, bases intercambiables, carbón, nitrógeno, análisis de arenas y de arcillas, etc, se siguieron en términos generales los métodos adoptados por el laboratorio de suelos del IGAC. (Silva *et al.* 1973, Soil Survey Staff, 1967).

4. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. MORFOLOGIA DE LOS SUELOS.

Los suelos incluidos en este estudio presentan algunas características morfológicas comunes como son los moteados fuertes y abundantes en todo el perfil y las texturas arcillosas. Estas características a su vez están asociadas con gleización, drenaje impe-

dido, fluctuaciones de nivel freático y material de origen derivado de arcillas aluviales.

Todos presentan un primer horizonte disturbado o mezclado por la arada y otras labores culturales como también por el pisoteo de los animales. Este horizonte se ha designado como Ap; su espesor varía desde 8 cm en el perfil 7 hasta 28 cm en el perfil 5.

Presentan también un horizonte B, con desarrollo de estructura, que se ha designado como Bs; varía en cuanto a la profundidad a que se encuentra y también en espesor.

En algunos de los suelos estudiados el perfil es de secuencia ABC y la profundidad a la cual se observa el horizonte C varía entre 55 y 87 cm. En algunos casos se observa un horizonte transicional BC y, en otros como en los perfiles 1, 3 y 11 se aprecia después del Bs, un horizonte enterrado, rico en materia orgánica que se ha denominado Ahb.

Los colores predominantes son los grises o grises oscuros a pardo grisáceos oscuros en la matriz, característica reportada también por Bridges (1973), para suelos situados en la planicie aluvial del río Trento en Inglaterra, y que él atribuye a la cantidad moderadamente alta de materia orgánica, incorporada en los horizontes superficiales.

Las condiciones de humedad en que se desarrollan estos suelos son propicias para que se presente, en todos ellos, abundantes moteados o manchas de color rojizo, pardo rojizo o pardo amarillento, ocasionadas por el mal drenaje, la alternancia de condiciones oxidantes y reductoras y el nivel freático fluctuante.

Las texturas predominantes son arcillosas, pero en algunos casos existe bastante variación en cuanto al contenido total de arcilla, lo cual ocasiona cambios en la morfología de un suelo a otro. Así, por ejemplo, en el perfil 8 la disminución fuerte en el contenido de arcillas en el horizonte Cg, ocasiona un contraste textural dentro de la sección control.

La estructura del horizonte Ap es en bloques angulares y/o subangulares que van de muy débiles a moderados. Se exceptúa el perfil 9, donde no existe desarrollo estructural (masiva). En el horizonte Bs la estructura es en bloques angulares y/o subangulares o en prismas, a veces con subestructura de bloques subangulares. La consistencia en general es firme en húmedo y en mojado la plasticidad y pegajosidad son comunes en mayor o menor grado, debido al alto contenido de arcilla.

La presencia de poros, especialmente los de mayor tamaño, está estrechamente relacionada con la abundancia y actividad de las raíces y macroorganismos del suelo; es así como la mayor cantidad de macroporos y poros medios se encuentra en los horizontes Ap y en los cercanos a la superficie, donde hay también mayor cantidad de raíces y macroorganismos.

4.1.1. Características morfológicas de la Serie Río Bogotá.

Las observaciones verificadas en estudios anteriores y recientes y la información tradicional, indican que los límites aproximados de variación para las características morfológicas principales de la serie "Río Bogotá", son los siguientes:

Suelos situados en la vega de inundación, del río Bogotá y/o de sus afluentes, especialmente en los bajos y basines; con drenaje pobre o muy pobre, y derivados de arcillas aluviales.

El perfil presenta un horizonte superficial (epipedón), con espesor de 20 cm aproximadamente; colores con intensidad mayor de 3,5 en húmedo ó 5,5 en seco, y cromas de 2 o menos, siempre con moteados rojo amarillentos (5YR5/6), y 5YR5/8), pardo amarillentos o pardo fuertes; textura arcillosa o franco arcillosa; estructura en bloques subangulares medios y/o finos moderados.

Un horizonte subsuperficial Bs con más de 40 cm de espesor, color gris oscuro (10YR4/1) a gris claro (10YR6/1) y pardo grisáceo oscuro (10YR4/2) a pardo grisáceo (10YR5/2), o gris oliva (5Y4/2), siempre con abundantes moteados rojo amarillentos, o pardo fuertes. A medida que se profundiza en el perfil, la intensidad del color tiende a ser mayor; la textura es arcillosa muy fina y la estructura prismática media a gruesa, débil a moderada, a veces con subestructura de bloques angulares a subangulares, finos a medios moderados.

Luego se observa un horizonte de transición BC, y por último se puede observar un horizonte C, gleizado y masivo.

De acuerdo con los límites establecidos se observó que, a pesar de que la mayoría de los suelos incluidos en este estudio muestran algunas características morfológicas similares, solamente el perfil 2 reúne todas las condiciones exigidas y, por tanto, se ha tomado como perfil modal o representativo de la serie "Río Bogotá".

Los perfiles 1, 3 y 11 tienen como característica diferencial sobresaliente la presencia del horizonte enterrado Ahb, casi siempre gleizado, que ocurre a diferentes profundidades. En los suelos 6 y 10 el horizonte Ap es muy delgado en relación con el del perfil típico de la serie y además, el color no posee los requerimientos establecidos. Los demás perfiles tienen también una o varias características morfológicas que los desvían del concepto central de la serie "Río Bogotá", aunque, según levantamientos agrológicos previos habían sido zonificados como tales. En el perfil 5, los colores son muy oscuros a través de todo el perfil. En el suelo 7, el contenido de arcilla es muy bajo en la sección control, el perfil 8 tiene colores que le dan características aéreas definidas en los horizontes Ap y Bsl, y además, muestra un contraste textural en el perfil. El perfil 9 presenta texturas menos finas en el subsuelo, pero sin cambio abrupto de un horizonte a otro.

4.2. PROPIEDADES FISICAS.

En la Tabla 1 se presentan los resultados de la distribución granulométrica, densidad aparente y retención de humedad.

En general, los resultados de la distribución granulométrica muestran predominio de la fracción del tamaño de la arcilla (< 2 micras) con unas pocas excepciones, donde existe un mayor porcentaje de limos. La fracción del tamaño de las arenas (50-2000 micras), aparece en muy baja proporción en la mayoría de los casos.

Los valores de densidad aparente en general fluctúan entre 1,0 y 1,8/cm³, con excepción del horizonte Ap del perfil 8 que tiene 0,3 g/cm³, valor bastante bajo ocasionado por el alto contenido de materia orgánica.

Se puede observar que en el perfil 2, que tipifica los suelos de la serie Río Bogotá, los valores de densidad aparente son los más bajos y la variación es poca dentro del perfil, en contraste con los suelos 5 y 8 donde las variaciones son amplias de un horizonte a otro.

No se observa una tendencia definida de variación con la profundidad en cada perfil, pero parece lógico asociar algunos valores con otros parámetros o con algunas observaciones de campo. El manejo de los suelos, por ejemplo, puede estar influyendo sobre la densidad aparente, ya que los suelos 1 y 2, con densidad de 1,1 y 1,3 g/cm³ en el primer horizonte, son suelos que han sido drenados y cuya capa arable ha sido alterada con las labores culturales, ya que los pastos se han rotado con otros cultivos como la cebada. Otros valores bajos de densidad aparente están asociados con los mayores porcentajes de materia orgánica, como por ejemplo los horizontes Ap de los perfiles 5 y 6.

La retención de humedad se determinó en tres perfiles seleccionados (perfil 2, perfil 8 y perfil 11). Los resultados, que aparecen en la Tabla 1, muestran un alto poder de retención de agua, aún a tensiones tan altas como 15 atmósferas, que se considera en general como el punto de marchitamiento permanente. Esto se explica por los altos porcentajes de arcilla y/o de microporos de estos suelos. En algunos casos tiene también bastante influencia el contenido de materia orgánica.

En general la retención de humedad está directamente relacionada con el contenido de arcilla y/o de materia orgánica, pero pueden estar también influyendo otros factores como la porosidad y el desarrollo estructural.

En el perfil 2 existe poca variación en la retención de agua entre los distintos horizontes y presenta una buena relación con el contenido de arcilla y/o de materia orgánica.

TABLA 1. Algunas propiedades físicas de perfiles seleccionados.

Horizonte	Prof. cm	Granulometría			Textura	Dens. Ap. g/cm ³	Retención de humedad H ₂ O %	
		A%	L%	Ar%			1/3 atm.	15 atm.
Perfil 1								
Ap	0-27	2	24	74	Ar	1,1	(-)	(-)
Bsl	27-74	1	20	79	Ar	1,4	(-)	(-)
Bsgl	74-108	1	31	68	Ar	1,1	(-)	(-)
Ahbg	108-140X	1	25	74	Ar	1,3	(-)	(-)
Perfil 2								
Ap	0-20	4	38	58	Ar	1,3	44,93	32,46
Bsgl	20-74	0	27	73	Ar	1,3	50,75	31,83
Bsg2	74-104	2	29	69	Ar	1,2	49,06	31,79
BCg	104-115X	1	36	63	Ar	1,1	46,44	32,01
Perfil 3								
Ap	0-18	1	35	64	Ar	1,3	(-)	(-)
Bsl	18-52	2	48	50	ArL	1,3	(-)	(-)
Bsg2	52-94	2	56	42	ArL	1,4	(-)	(-)
Ahbl	94-110	1	28	71	Ar	1,2	(-)	(-)
Ahb2	110-139X	0	21	79	Ar	1,2	(-)	(-)
Perfil 5								
Ap	0-28	1	23	76	Ar	1,1	(-)	(-)
Bs1	28-80	1	21	78	Ar	1,4	(-)	(-)
Bs2	80-128	3	19	78	Ar	1,4	(-)	(-)
BC	128-144	25	43	32	Far	1,8	(-)	(-)
Perfil 8								
Ap	0-10	2	66	32	Farl	0,3	63,70	53,11
Bs1	10-45	2	45	53	ArL	1,4	42,22	29,33
Bs2	45-85	5	49	46	ArL	1,4	37,79	28,85
Cg	85-100X	8	82	20	FL	1,1	21,21	11,45
Perfil 11								
H	6-0	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Ap	0-12	0	33	67	Ar	1,4	52,65	39,60
Bsg1	12-50	2	46	52	ArL	1,5	41,78	28,68
Bsg2	50-60	0	21	79	Ar	1,4	58,08	41,02
Ahbg	60-100	1	25	74	Ar	1,4	54,31	37,52
2Cg	100-120X	1	31	68	Ar	1,0	46,80	30,19

(-): No determinado.

4.3. PROPIEDADES QUIMICAS.

Las propiedades químicas de los suelos que tipifican la serie Río Bogotá (perfil 2), no presentan diferencias muy marcadas con los suelos restantes; por esta razón se hace la discusión para el conjunto de los suelos estudiados. La Tabla 2 resume algunas de estas propiedades.

La reacción de los suelos está dentro de los límites de extremadamente ácida a fuertemente ácida y no hay tendencia definida del pH a aumentar o disminuir con la profundidad.

El aluminio intercambiable generalmente es menor en los horizontes superficiales de la mayoría de los suelos, donde también se encuentran los pH más altos, posiblemente debido a la acción complexante de la materia orgánica.

En los suelos 2, 3 y 11, existe una marcada tendencia al aumento del Al intercambiable a medida que se profundiza en el perfil, en el perfil 5 la

distribución es irregular y en los restantes aumenta hasta donde aparece el horizonte C, o CB o BC, donde disminuye nuevamente.

La capacidad de intercambio catiónico, como característica química, constituye un parámetro de gran utilidad para fines de clasificación de suelos y para fines de fertilidad. La capacidad de intercambio, determinada por el método del acetato de amonio, da valores muy similares en todos los suelos estudiados, como se observa en la Tabla 2. En el horizonte Ap, el valor más bajo, (22,0 me/100 g de suelo), corresponde al perfil 2 que es el perfil modal de la serie Río Bogotá y el valor más alto 36,6 me, corresponde al perfil 5. Valores mayores que éste solamente se presentan en los horizontes H de los perfiles 9, 10 y 11 y en el horizonte Ahbl del perfil 3, que a más de ser un horizonte enterrado rico en materia orgánica, presenta también muy alto contenido de arcilla.

TABLA 2. Algunas propiedades químicas de perfiles seleccionados.

Horizonte	Prof. cm	pH 1:1	me/100 g			S.B. %	CO %	P ₂ O ₅ Kg/Ha
			Al ³⁺ int.	CIC	BT			
Perfil 1								
Ap	0-27	4,5	3,9	27,6	9,5	34,4	1,59	14
Bs1	27-74	4,5	4,6	32,9	10,0	30,4	1,72	30
Bsg1	74-108	4,3	4,4	26,8	9,9	36,9	1,59	28
Ahbg	108-140X	4,6	2,4	32,7	15,1	46,2	3,34	23
Perfil 2								
Ap	0-20	4,7	0,9	22,0	12,7	57,2	1,77	16
Bsg1	20-74	4,3	6,2	24,7	10,8	43,7	1,28	11
Bsg2	74-104	4,6	7,3	28,0	8,2	29,3	1,28	16
BCg	104-115X	4,5	10,0	25,2	6,5	25,8	1,07	18
Perfil 3								
Ap	0-18	5,1	0,6	28,8	17,0	59,0	2,38	23
Bsg1	18-52	4,5	4,5	21,0	8,7	41,4	0,97	37
Bsg2	52-94	4,4	4,9	17,5	7,8	44,6	0,84	44
Ahb1	94-110	4,2	7,1	45,9	13,0	28,3	1,44	62
Ahb2	110-139X	4,3	7,6	35,0	11,0	32,3	1,40	35
Perfil 5								
Ap	0-28	4,6	1,7	36,6	17,0	46,4	4,96	57
Bs1	28-80	4,2	7,0	30,2	12,7	42,0	1,01	30
Bs2	80-128	4,3	3,9	30,5	17,3	56,7	1,09	21
BC	128-144	4,5	1,5	13,9	8,6	61,9	0,30	18
Cg	144-X	4,2	2,2	16,0	10,5	65,6	0,21	4
Perfil 8								
Ap	0-10	4,8	1,5	26,2	16,0	61,1	6,22	18
Bs1	10-45	4,7	3,7	22,4	12,5	55,8	1,44	2
Bs2	45-85	4,8	7,3	20,1	6,3	31,3	0,90	4
Cg	85-100X	5,2	1,8	7,7	3,5	45,4	0,50	4
Perfil 11								
H	6-0	5,5	0,0	46,0	32,5	70,6	18,70	39
Ap	0-12	4,6	1,3	24,9	15,8	63,4	2,70	21
Bsg1	12-50	4,3	3,0	18,4	9,1	49,4	1,00	28
Bsg2	50-60	4,5	3,6	30,6	13,1	42,8	2,45	37
Ahbg	60-100	4,4	5,3	32,2	12,2	37,9	2,27	35
2Cg	100-120X	4,2	5,3	25,1	10,5	41,8	0,80	35

Ordinariamente la capacidad de cambio muestra una distribución irregular y guarda relación con el porcentaje de arcilla y/o de materia orgánica.

El contenido de bases intercambiables (BT) en los perfiles 2 y 8 disminuye gradualmente con la profundidad; en otros suelos la distribución de las bases, igual que otras características físicas y químicas, no obedece a ningún patrón definido pero parecen correlacionar con las variaciones en la capacidad de intercambio catiónico, y ésta a su vez con variaciones en los porcentajes de arcilla y/o de materia orgánica, debido posiblemente a diferencias en la composición de los distintos estratos.

La saturación de bases (SB), calculada sobre C.I.C. a pH 7, constituye un criterio diagnóstico de importancia en clasificación de suelos a diferentes niveles categóricos (Soil Survey Staff 1973).

Los suelos estudiados en general muestran valores de SB que van de medios a altos, con variaciones mas o menos considerables y a veces irregulares

entre perfiles y entre horizontes de un mismo perfil. En el perfil 2, la SB presenta un valor de 57,2% en el horizonte Ap y decrece regularmente con la profundidad.

El contenido de carbón orgánico es un indicativo útil de la acumulación de materia orgánica en el suelo bajo diferentes condiciones ambientales (Buol *et al.* 1973). En el Sistema de Clasificación Soil Taxonomy, es un criterio diagnóstico para diferenciar suelos minerales de suelos orgánicos, para clasificar algunos suelos minerales a nivel de suborden y Gran Grupo; a nivel de orden en Inceptisoles para definir la existencia de horizonte cámbico en condiciones de nivel freático fluctuante.

Los suelos estudiados en general presentan un decrecimiento progresivo de carbón dentro del perfil, con excepción de los perfiles 1, 3 y 11 donde el decrecimiento es irregular (Tabla 2).

Los valores mayores, en general corresponden a los primeros horizontes de cada perfil y se observa

un cambio abrupto en el contenido de carbón del primer horizonte a los subyacentes. Sin embargo, en el perfil 2 (Río Bogotá típico), el carbón orgánico decrece gradualmente a través de todo el perfil.

El fósforo disponible, determinado por el método Bray II, muestra valores bajos de acuerdo a los límites propuestos por el ICA, (menos de 15 ppm), lo que equivale aproximadamente a 67 kg de P_2O_5 /Ha (Marín G. y León, A. 1970).

Esta deficiencia de P puede ser debida en parte a escasez del elemento en los materiales de origen de los suelos y/o a la capacidad de fijación de P posiblemente alta a causa del alto contenido de arcillas, y de las condiciones ácidas de estos suelos, favorables para la formación de fosfatos insolubles de Fe y Al.

El máximo valor de P_2O_5 en la capa arable se encuentra en el perfil 5, con 57 kg de P_2O_5 /Ha, debido posiblemente a la fertilización fosfórica.

4.4. PROPIEDADES MINERALOGICAS.

El estudio mineralógico de arenas y arcillas se realizó en cuatro perfiles seleccionados a saber: perfil 1, perfil 2, perfil 8 y perfil 11.

Los resultados de la composición mineralógica de las arenas, por observación con microscopio petrográfico muestran predominio marcado de la fracción liviana, con valores superiores a 95% en los perfiles 2 y 8, y porcentajes un poco menores en los perfiles 1 y 11. Entre los minerales livianos, el cuarzo representa el más alto porcentaje con respecto a las demás especies. Se exceptúan los primeros horizontes del perfil 1 y los dos horizontes inferiores del perfil 11, en cuyos casos hay predominio de feldspatos plagioclásicos. Se observan también, aunque en cantidades más pequeñas, otras especies minerales livianas como fitolitos y productos de alteración, y minerales densos especialmente anfíboles, ortopiroxenos, productos de alteración y, en algunos casos, trazas de epidota, turmalina, circón y otros.

En el perfil 2 (Río Bogotá modal), la mineralogía de arenas es muy similar cualitativa y cuantitativamente a través de todos los horizontes del perfil, lo cual indica poca variación en los materiales de origen. Hay mayor abundancia de cuarzo, le siguen los feldspatos, plagioclásicos y luego los productos de alteración.

Los resultados del análisis por rayos X en la fracción arcilla muestran cierta semejanza cualitativa y cuantitativa en la mineralogía de los cuatro perfiles seleccionados. La caolinita, montmorillonita y vermiculita son los minerales más abundantes, y otros como las micas, cuarzo e interestratificados ocurren en menor cantidad.

El perfil 2 (Río Bogotá típico), se presenta muy homogéneo en cuanto a la composición mineralógica de todos sus horizontes. La caolinita, montmorillonita y vermiculita ocurren en proporciones similares.

En los demás perfiles analizados (1, 8 y 11) a pesar de la similitud mineralógica con el perfil 2, la proporción de los tres minerales principales varía un poco con respecto a éste. Hay aumento de montmorillonita en los horizontes inferiores del perfil 8, mientras que la caolinita domina en los horizontes Ap y Bs2 del perfil 1, y en los dos primeros horizontes del perfil 11.

4.5. GENESIS Y CLASIFICACION.

Los suelos estudiados muestran escaso desarrollo genético, y esto es explicable si se tiene en cuenta la reciente depositación de los aluviones que sirven como material parental, en condiciones de poco relieve y bajo el clima reinante de la zona.

La reciente edad de depositación de los sedimentos, hace que otros factores no hayan tenido tiempo suficiente para ejercer una mayor acción en el desarrollo de estos suelos; por otra parte, el relieve plano-cóncavo, asociado con las características arcillosas del material parental limita el movimiento del agua a través del suelo, determinando en muchos casos condiciones hidromórficas y retardando las reacciones de intemperismo.

La baja temperatura (12 a 14°C en promedio), ha contribuido para que haya poco desarrollo genético, ya que retarda las reacciones de intemperismo, y además favorece la acumulación de materia orgánica.

La clasificación de los suelos se hizo por el sistema norteamericano "Soil Taxonomy", utilizando para ello parámetros climáticos morfológicos, físicos, químicos y mineralógicos.

La presencia de un epipedón ócrico y un horizonte Bs que no reúne las condiciones para cámbico, permitió ubicar a la mayoría de los suelos en el orden Entisoles. Se exceptúa el perfil 5, con epipedón úmbrico y que se clasificó como Inceptisol. Por el régimen de humedad ácuico, el contenido de carbón mayor de 0,2% aún a profundidades de 1,25 m, y el decrecimiento irregular del carbón en algunos casos, los nueve Entisoles se clasificaron en el gran grupo Fluvaquent. A nivel de subgrupo los perfiles 1, 2, 3, 6, 7, 9, 10 y 11 se clasificaron como Tropic Fluvaquents; el perfil 8 presenta características aéricas definidas, y se clasificó como Aeric-Tropic Fluvaquent.

El perfil 5, que también presenta características aéricas por su color, se clasificó como Aeric Tropaquent.

5. CONCLUSIONES

Del trabajo realizado se llegó a la conclusión de que los suelos estudiados a pesar de tener algunas características comunes, difieren en su morfología (color, espesor, textura, etc.). Por esta razón no todos cumplen los requisitos pre-establecidos para

los suelos de la serie Río Bogotá.

Las propiedades físicas, químicas y mineralógicas del perfil típico de la serie Río Bogotá, no difieren en mucho de las de los otros suelos, y se observa poca variación entre los horizontes del perfil.

Las variaciones en algunas características físicas y químicas como capacidad de intercambio catiónico, bases intercambiables y retención de humedad están generalmente en relación estrecha con las variaciones en el porcentaje de arcilla y/o de materia orgánica.

En la composición mineralógica de las arenas domina el mineral cuarzo y en las arcillas hay mayor cantidad de montmorillonita, caolinita y vermiculita.

Las texturas arcillosas y las condiciones de mal drenaje entre otros, constituyen factores físicos limitantes para el uso de estos suelos en la agricultura, razón por la cual su uso más adecuado es la ganadería. Desde el punto de vista químico, el alto grado de acidez y la deficiencia de P disponible son las características más desfavorables.

Los suelos estudiados se clasificaron así: perfiles 1, 2, 3, 6, 7, 9, 10 y 11 Tropic Fluvaquents; perfil 8 Aeric Tropic Fluvaquent; perfil 5 Aeric Tropaquept.

6. RESUMEN

Se estudiaron diez perfiles de suelos del área cartografiada previamente por el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi" como serie Río Bogotá. Para

cada perfil se describieron las características morfológicas y se caracterizaron las propiedades físicas, químicas y mineralógicas. Los suelos además se clasificaron por el sistema Soil Taxonomy. Los resultados obtenidos mostraron diferencias morfológicas entre los suelos, pero las propiedades químicas y la mineralogía no difieren sustancialmente entre unos perfiles y otros.

Los suelos fueron clasificados como sigue: perfiles 1, 2, 3, 6, 7, 9, 10 y 11 como Tropic Fluvaquents, perfil 8 como Aeric Tropic Fluvaquent y el perfil 5 como Aeric Tropaquept.

7. SUMMARY

Characterization and classification of the Soils the Río Bogotá Series.

Ten soils profiles of the area previously cartographed by the Instituto Geográfico Agustín Codazzi as "Río Bogotá" series were studied. For each profile, the morphological characteristics were described and their physical, chemical and mineralogical properties were characterized. The soils were classified in the North American Soil Taxonomy System.

Data obtained showed morphological differences, but the chemical and mineralogical properties differ very little among soil profiles.

The soil were classified as follows: profiles 1, 2, 3, 6, 7, 9, 10 and 11 as Tropic Fluvaquent; profile 8 as Aeric Tropic Fluvaquent and profile 5 as Aeric Tropaquept.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ALEXANDER, E.B. Informe al gobierno de Colombia sobre investigaciones de reconocimientos de suelos. Roma, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo FAO, 1969. 153 p.
2. BRIDGE, E.M. Some characteristics of alluvial soils in the Trent Valley, England. *In* Transactions of commissions Vand VI of the Int. Soc. Soil Sci. Pesudogley & Gley. Schewestmann, Ernst Schlichting, 1973. pp. 247-253.
3. BOUL, S.W.; HOLE, F.D. and McCRAKEN, R.J. Soil genesis and classification. Iowa, The Iowa State University Press, 1973. 360 p.
4. CARRERA, E.; PICHOTT, J. y ALEXANDER, E.B. Estudio general de clasificación de los suelos de la cuenca alta del río Bogotá para fines agrícolas. Bogotá, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 1968. V. 4 No. 1, 200 p.
5. GUERRERO, M.R. Suelos de Colombia y su relación con la 7a. aproximación. Bogotá, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 1965. 196 p.
6. INSTITUTO GEOGRAFICO "AGUSTIN CODAZZI", DEPARTAMENTO AGROLOGICO. Levantamiento Agrológico de la cuenca alta del río Bogotá, primera y segunda parte. Bogotá, 1962. 265 p.
7. LEON, A. Estudios químicos y mineralógicos de diez suelos colombianos. *Agricultura Tropical* 20 (8):442-45. 1964.
8. LUNA, C. Anotaciones sobre mineralogía de arenas y arcillas de la Sabana de Bogotá. Bogotá, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 1965. 19 p. (Mecanografiado).
9. MARIN, G. y LEON, A. El análisis de suelos como guía para hacer recomendaciones de fertilizantes y enmiendas. *Agricultura Tropical* 26(1):24-33. 1970.

10. MEJIA, L. Principales características fisicoquímicas, mineralógicas y micromorfológicas de los suelos de la cuenca alta del río Bogotá. Bogotá, Informe presentado al Departamento Agrológico del Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", 1968. s.p. (Mecanografiado).
11. SILVA, F.; MOTTA DE MUÑOZ, B. y OLARTE, L.I. Métodos analíticos del Laboratorio de Suelos. 3 ed. Bogotá, Instituto Geográfico Agustín Codazzi - Subdirección Agrológica, 1973. 174 p.
12. SOIL SURVEY STAFF. Soil Survey Manual. Washington, USDA, 1951. 207 p. (Handbook, 18).
13. -----, Soil survey laboratory methods and procedures for collecting soil samples. Washington, Soil Conservation Service, 1967. 50 p. (Soil Survey Investigation. Report 1).
14. -----, Soil Taxonomy. Washington, USDA, 1973. 330 p.