

cañafistola <i>Cañafistola</i>	<i>Cassia grandis</i> L. f.
miraton <i>Halastris</i>	<i>Gliricidia sepium</i> Jacq.
bleo, lero, curucú	<i>Amaranthus spinosus</i> L.
chillo <i>Chirvelito</i>	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.
Indio desnudo	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.
Trébol	<i>Platymiscium pinnatum</i> Jacq.
Peló	<i>Vachelia farnesiana</i> (L.) W. et A.

3 - ESTUDIO DE LOS SUELOS

Tipo de estudio

En consideración de las características fisiográficas dominantes de la zona, su grado de desarrollo y fines del estudio se hizo un reconocimiento de tipo detallado.

El levantamiento de los suelos fue llevado a cabo de acuerdo con las normas que para el efecto tiene el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi" (2). Este trabajo comprendió los siguientes aspectos :

- a) Estudio del material cartográfico
- b) Estudio del campo
- c) Análisis físicos y químicos

3-2 Estudio del material cartográfico

Como material cartográfico se emplearon fotografías aéreas de escala aproximada 1:12.000, las cuales habían sido obtenidas por ampliación de fotografías originales de escala 1:50.000 aproximadamente.

Mediante el análisis fotointerpretativo previo, con ayuda de un estereoscopio de bolsillo se separaron en las fotografías aéreas diferentes unidades fisiográficas del área en estudio, consistentes en terrazas aluviales, un pequeño valle aluvial, transición entre terrazas y partes pendientes y áreas de pendientes fuertes. Esta delimitación inicial constituyó la base para el posterior trabajo de levantamiento.

3-3 Estudio de campo

Previo al estudio cartográfico detallado se realizó un recorrido general del área, con el fin de conocer los suelos dominantes y elaborar la leyenda de identificación o lista de convenciones de los suelos. Lo anterior permitió encontrar que los

Los suelos de la finca Cotové, de acuerdo con su modo de formación, corresponden a suelos transportados en un 72,7 % y el resto a suelos residuales.

Los suelos transportados han sido derivados principalmente de las aluviones del río Tonusco y, en un porcentaje muy bajo, de materiales aluviocoluviales localizados al pie de las laderas que se encuentran al occidente de la finca.

Los suelos residuales se han derivado de rocas sedimentarias de la era Mesozóica, en especial del período Cretácico. Estos suelos se encuentran en un paisaje quebrado, con pendientes predominantes comprendidas entre 7 y 75 %.

Terminado el reconocimiento general del área, se inició el estudio detallado de los suelos, empleando como material cartográfico fotografías aéreas de escala aproximada 1:12.000, como antes se indicó. La identificación y determinación de los suelos y sus variaciones más importantes se llevó a cabo mediante recorridos perpendiculares al drenaje principal en los suelos aluviales, con observaciones hechas a distancias entre 50 a 100 metros, para lo cual se utilizó un barrenó espiral de un metro. Siguiendo este procedimiento, los suelos fueron separados en series, tipos, fases y complejos.

Las series fueron delimitadas de acuerdo con la definición dada en la Séptima Aproximación (8). Para los suelos aluviales, los cuales carecen de horizontes diagnósticos definidos, las series fueron delimitadas considerándolas como una colección de individuos-suelo, que dentro de límites definidos de profundidad, concretamente entre 15 y 75 centímetros, eran uniformes en todas las propiedades del suelo que son diagnósticas para las series.

Los tipos se establecieron con base en las siguientes clases texturales del horizonte o capa superior del perfil : franco arenosa, franco, franco arcillosa y arcillosa.

Las fases fueron delimitadas teniendo en cuenta las siguientes características que influyen en el uso y manejo de los suelos, pero no son propiedades del mismo: pendiente, presencia de fragmentos gruesos, erosión y drenaje.

Los complejos delimitados fueron: complejos de fases de un mismo tipo, complejos de fases de tipos diferentes, complejos de tipos y de series diferentes y complejos de series.

Finalizada la delimitación de las unidades taxonómicas y cartográficas, se procedió a la descripción de los suelos para lo cual se abrieron apiques o calicatas en sitios representativos de las diferentes unidades. Para los suelos donde se hizo la descripción se indicó su localización, altura sobre el nivel del mar, profundidad efectiva, nivel freático, drenaje externo, interno y natural, relieve, pendiente, grado de erosión, vege-

tación natural, uso actual y naturaleza del material parental. Igualmente, de cada horizonte o capa del perfil se describieron las siguientes características: color, anotando su nombre y notación Munsell, textura, estructura, consistencia, presencia de formaciones especiales, permeabilidad, retención de humedad, presencia de macroorganismos y de raicillas, materia orgánica y reacción al HCl y al H₂O₂. De los sitios de descripción se tomaron muestras individuales de cada capa u horizonte, para análisis físicos y químicos.

Las delimitaciones hechas en las fotografías aéreas, fueron transferidas a una plancha planimétrica básica de escala 1:2.000 con ayuda de un sketchmaster, obteniéndose así el mapa detallado de los suelos de la finca Cotové.

3-4 Análisis físicos y químicos de los suelos

Los análisis físicos y químicos de los suelos fueron realizados en el laboratorio de suelos de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Nacional, Sede de Medellín.

Los métodos empleados para llevar a cabo los diferentes análisis fueron los siguientes:

- 1.- Tamaño de las partículas y textura, por el método del hidrómetro de Bouyoucos.
- 2.- pH potenciométrico de la pasta de suelo saturado.
- 3.- Capacidad de intercambio de cationes, con acetato de amonio.
- 4.- Extracción de bases: sodio con acetato de amonio, calcio, magnesio y potasio, con NaCl.
- 5.- Calcio y magnesio, por complexometría
- 6.- Sodio y potasio con espectrofotómetro de llama.
- 7.- Saturación de bases: porcentaje de las bases en la capacidad de cambio a pH 7,0, sin tener en cuenta el aluminio.
- 8.- Nitrógeno total por el método de Kjeldahl.
- 9.- Fósforo disponible, por el método de Bray II
- 10.- Materia orgánica, por el método de Walkley y Black modificado.
- 11.- Aluminio, por el método colorimétrico del aluminón.

Los resultados de los diferentes análisis se incluyen en la sección "Descripción de los suelos"

3-5 Ensayos de invernadero

Con el fin de conocer la fertilidad de los diferentes sue-

Simultáneamente con el levantamiento de suelos, se llevaron a cabo ensayos de invernadero, los cuales fueron realizados por el estudiante Iván Darío Bustamante (1), como parte del trabajo de investigación que presentó para optar al título de Ingeniero Agrónomo.

2-6 Valoración potencial

La valoración potencial de los suelos de la finca fue hecha de acuerdo con las normas del Instituto Geográfico "Agustín Codoina" (5). Según dichas normas se tuvieron en cuenta las siguientes condiciones:

- A.- Condiciones agronómicas
 - a- Textura de la capa arable
 - b- Profundidad efectiva del perfil
 - c- Apreciación textural del perfil
 - d- Drenaje
 - e- Nivel de fertilidad

- B.- Condiciones fisiográficas
 - a- Relieve y erosión

- C.- Condiciones climáticas
 - a- Distribución de las lluvias y temperatura
 - b- Exposición solar
 - c- Vientos
 - d- Heladas.

- D.- Condiciones de explotación
 - a- Mano de obra
 - b- Salubridad

2-7 Clasificación agroecológica

La clasificación agroecológica de los suelos de la finca se hizo teniendo en cuenta el sistema propuesto para Colombia por Tossi (7).

3-3 Convenciones

De acuerdo con el tipo de levantamiento, las unidades

... fueron empleadas fueron las fases y los complejos de tipos diferentes y complejos de fases de una misma serie de series diferentes. Dichas unidades se identifican (ver anexo) con un símbolo constituido de tres o cuatro letras, siendo la primera de ellas mayúscula y las otras minúsculas. La letra mayúscula corresponde a la letra inicial u otra del nombre de la serie; la letra minúscula siguiente indica la clase textural que determina el tipo de suelo; la letra que ocupa el tercer lugar indica el rango de pendiente expresado en porcentaje y determina las fases por esta característica; y la letra que ocupa el cuarto lugar indica grado de erosión o clase de drenaje natural y determina las fases por estas características.

Para la conformación del tipo de suelo se emplean las siguientes letras para las clases texturales, las que en algunos casos han sido modificadas por la presencia de fragmentos gruesos, especialmente gravilla :

- a: franco arenoso o franco arenoso gravilloso
- b: franco
- c: franco arcilloso, franco arcilloso a arcilloso o franco arcilloso gravilloso.
- d: arcilloso

Los rangos de pendiente que determinan las fases por esta característica, se han identificado con las siguientes letras :

- a: 0 - 1 %
- b: 1 - 3 %
- c: 3 - 7 %
- d: 7 - 12 %
- e: 12 - 25 %
- f: 25 - 50 %
- g: 50 - 75 %
- h: mayor de 75 %

El siguiente símbolo se empleó para indicar grados de erosión:

- s : erosión severa y/o muy severa.

Para indicar clases de drenaje natural se utilizó la siguiente letra :

- p : drenaje imperfecto a pobre.

En la Tabla 1 se indican la leyenda de identificación, extensión, porcentaje y valoración potencial de los suelos estudiados.

dos.

Tabla 1.- Leyenda de suelos, extensión porcentaje y valoración potencial de los suelos de la finca Cotové.

Símbolo	Suelos	Hectáreas	Porcentaje	Valoración Apreciación*	Potencial Puntos
Ceb	Cotové franco arcilloso a arcilloso, pendiente 1-3%	7,72	6,7	Me	42
Ccb-Udb	Cotové franco arcilloso a arcilloso-Punta arcilloso, pendiente 1-3%	19,48	17,0	Me	42-38
Dda-Ddb	Dique arcilloso, pendiente 0-1%- Dique arcilloso, pendiente 1-3%	1,54	1,3	R	36-34
Ecb	Espinal franco arcilloso, pendiente 1-3%	1,31	1,1	Me-B	47
Hcb-Hcc	Huerta franco arcilloso a arcilloso, pendiente 1-3%- Huerta franco arcilloso a arcilloso, pendiente 3-7%	9,26	8,0	R	34-32
Ida-Rbb	Escondite arcilloso, pendiente 0-1%- Rincón franco, pendiente 1-3%	9,55	8,3	Me	46-38
Jcb	San Jerónimo franco arcilloso, pendiente 1-3%	2,76	2,4	Me	43

	Suelos	Hectá- reas	Porcen- taje	Valoración Apreciación	Potencial Puntos
	Loma franco arcilloso graviloso, pendiente 12-25%	2,12	1,3	Mtu	16
	Loma franco arenoso graviloso, pendiente 3-7%-Loma franco arenoso, pendiente 25-50%, erosión severa.	0,90	0,8	Mm	19-10
	Loma franco arenoso graviloso, pendiente 7-12%-Loma franco arenoso graviloso, pendiente 12-25%, erosión severa.	1,56	1,4	Mm	16-13
	Loma franco arenoso graviloso, pendiente 25-50%-Loma franco arenoso graviloso, pendiente 50-75%, erosión severa a muy severa.	25,93	22,7	Mm-I	9-3
	Loma franco arcilloso graviloso, pendiente 25-50%-Loma franco arcilloso graviloso, pendiente 50-75%	0,70	0,6	Mm-I	11-6
	Llano franco arcilloso, pendiente 1-3%.	6,11	5,3	B	54
	Naranjal franco, pendiente 3-7%-Naranjal franco, pendiente 7-12%.	7,07	6,2	Me	44-42

	Suelos	Hectá- reas	Porcen- taje	Valoración Apreciación	Potenc Puntos
	Canada arcilloso, pendiente 1-3%, drenaje imperfecto a pobre.	2,49	2,2	R	37
	Portada arcilloso, pendiente 1-3 y 3- 7%-Espinal franco arcilloso,pendien- te 1-3%	3,39	3,0	R-Me	31-46
	Rincón arcilloso,* pendiente 1-3%	4,80	4,2	Me	38
	Surales arcilloso, pendiente 1-3%-Su- rales arcilloso, pendiente 3-7%	1,81	1,6	Me	41-39
	Surales arcilloso, pendiente 3-7%-Su- rales arcilloso, pendiente 7-12%	4,17	3,6	Me	39-3
	Transición franco arcilloso,pendien- te 25-50%.	0,14	0,1	M	22
	Transición franco arcilloso,pendien- te 25-50%-Transi- ción franco arci- lloso,pendiente 50- 75%.	1,31	1,0	M-Mm	22-1
	Transición franco arcilloso,pendien- te 50-75%-Transi- ción franco arci- lloso,pendiente supe- rior a 75%.	0,75	0,7	Mm	16-1

* B	Buenas
Me	Medianas
R	Regulares
M	Malas
Mm	Muy malas
I	Improductivas

4 - DESCRIPCION DE LOS SUELOS

En esta sección se describen tanto las series que han sido reconocidas en el área estudiada, como las demás unidades delimitadas en el mapa.

Las diferentes características que son comunes a todos los suelos de una serie dada, son descritas bajo el nombre de la serie en el siguiente orden : características físicas más sobresalientes de los suelos; paisaje que los suelos ocupan y su relación con suelos de otras series; capas principales de cada serie, significado de cada capa y rango de características dentro de la serie; características generales que afectan el uso de los suelos, incluyendo profundidad de la zona de raíces o profundidad efectiva, capacidad de retención de humedad, capacidad para suministrar elementos nutritivos a las plantas y características que limitan la capacidad de uso de los suelos.

Como antes se indicó, los suelos del área estudiada se caracterizan por ocupar en su mayor parte un paisaje de terrazas, de relieve plano a ligeramente plano y en menor extensión, un paisaje de relieve quebrado.

Los suelos delimitados en este estudio presentan muy poco o ningún desarrollo del perfil.

En el estudio fueron definidas las siguientes series: Cotové, Punta, Dique, Espinal, Huerta, Escondite, San Jerónimo, Loma, LLano, Naranjal, Cañada, Portada, Rincón, Surales y Tran-

sición