

## CAPITULO I 1/

### GENERALIDADES DEL PAIS

#### 1.1 ASPECTOS FISICOS Y NATURALES

##### 1.1.1 Descripción del País

###### .1. Extensión y Posición Geográfica

La extensión total del país es de 1'138.338 kilómetros cuadrados. Está situado entre las latitudes 4°13'30" sur (Bocas de San Antonio) y 12°31'40" norte (Punta Gallinas) y entre las longitudes 55°50'54" (Piedras del Cocuy) y 79°01'23" (Cabo Manglares) al oeste de Greenwich 2/

Respecto al Meridiano de Bogotá, corresponde a las longitudes 7°13'59.9" al este y 4°56'30" oeste.

###### .2. Límites

Al norte con el Mar Caribe; al noroeste con Panamá; al este con Venezuela y Brasil; al sureste con Brasil; al sur con Perú y Ecuador y al oeste con el Océano Pacífico.

###### .3. Panorama del Clima del País 3/

De acuerdo a su localización geográfica Colombia presenta grandes variaciones de clima debido a la posición en la zona intertropical de convergencia, las grandes variaciones y orientación de la orografía, los mares y selvas tropicales.

---

1/ ICA. "Bases para el Desarrollo de la Ganadería Bovina en Colombia". Tomo I. Bogotá, 1972.

2/ Guhl, E., 1968. Colombia. Bosquejo de su Geografía Tropical. Universidad Pedagógica Nacional. Departamento de Ciencias Sociales. pp. 6. Bogotá.

3/ Ibarra, A. 1971. El clima en Colombia. Mimeógrafo, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional. Bogotá.

La notable influencia del cambio de temperatura con la altura,  $0.55^{\circ}\text{C}$  por cada 100 m., da origen a la clasificación del país por pisos térmicos como se puede observar en la Tabla 1 y figura 1.

a. Cálido o Tierra Caliente

Abarca el territorio que se extiende desde el nivel del mar hasta los 1.000 m. de altitud con un margen de 400 m. hacia arriba o hacia abajo de este límite, según las características de cada sitio. Su temperatura media es superior a  $24^{\circ}\text{C}$ . Aproximadamente el 82% del territorio colombiano pertenece a la tierra caliente y alberga el 45 % de su población, según el censo de 1964.

b. Templado o Tierra Templada

Comprende el territorio que se encuentra entre 1.000 y 2.000 m de altura. Temperatura no inferior a  $17.5^{\circ}\text{C}$ ., con tendencia al frío y al calor en sus límites superior e inferior. Límites variables en una amplitud de 400 m., según las características locales. Se considera que el 9% del país es tierra templada y en ella habita el 36% de su población.

c. Frío o Tierra Fría

El 6% del área del país pertenece a este piso térmico, cuyos límites están entre 2.000 y 3.000 m. La temperatura media es superior a  $12^{\circ}\text{C}$ . Los límites, de acuerdo con las condiciones locales, varían en 400 m. hacia arriba o hacia abajo. En la tierra fría y páramos se encuentra el 19% de la población nacional.

d. Páramo

Piso térmico entre 3.000 y 4.800 m. de altura. Representa el 2% del territorio colombiano. Temperatura media inferior a  $12^{\circ}\text{C}$ .

e. Nevado

Area situado por encima de 4.800 m. de altura, con temperatura

Tabla 1. Area Aproximada de los Pisos Térmicos

Pisos Térmicos	Altura sobre nivel del mar	Superficie Has.	% del Area	Temperatura media
Cálido Tierra caliente	0-1000	93.398.000	82.8	Superior a 24°C.
Templado Tierra templada	1000-2000	10.251.000	9.1	no inferior a 17.5°C.
Frío Tierra fría	2000-3000	6.834.000	6.1	no inferior a 12°C.
Páramo Tierra de páramo	3000-4800	2.278.000	2.0	inferior a 12°C.
Nevado	más de 4800	3.500	-	bajo 0°C.

Fuente : Texto p.3 .

# PISOS TERMICOS

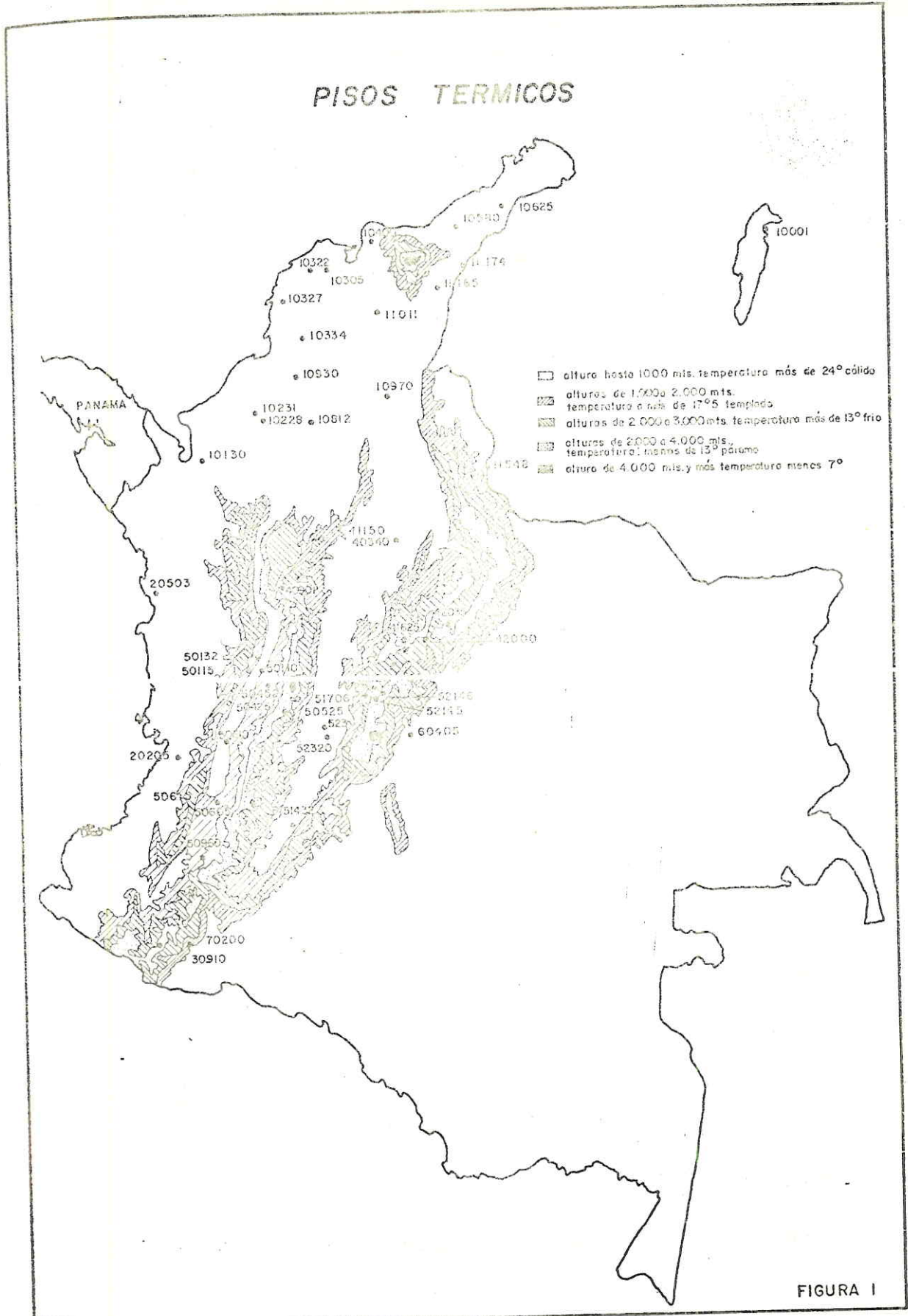


FIGURA I

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

media bajo 0°C.

Mediante la descripción de las grandes regiones naturales, se obtiene una clara visión fisiográfica y climática de Colombia.

## 1. Regiones Naturales

En términos generales, atendiendo al relieve y clima, el país se divide en seis grandes regiones naturales: Llanura y Costa del Caribe, Vertiente y Costa del Pacífico, Región Andina, Región de Orinoquía, Amazonía, Territorios Insulares.

### a. Llanura y Costa del Caribe

Se extiende desde el Golfo de Urabá hasta península de la Guajira y la Cuenca del Lago de Maracaibo. Por el sur está limitada por las estribaciones de las Cordilleras Andinas. No es llanura continua ni homogénea, sino que presenta relieve variado, del cual se destacan la Sierra Nevada de Santa Marta, las Serranías de las Patomas, San Jacinto, San Jerónimo y San Lucas y los Montes de María y Pijó. Más o menos hacia el centro se forma la Depresión Momposina, a la cual convergen los ríos Cauca, Cesar y San Jorge afluentes del Magdalena. Esta región comprende el 21% del territorio nacional, unos 132.000 km<sup>2</sup> aproximadamente 13.200.000 hectáreas.

#### Lluvias

La lluvia anual aumenta desde 190 mm. en Bahía Honda (La Guajira), hasta unos 2.500 mm. en la vertiente norte de la Sierra Nevada de Santa Marta. Desciende luego, hasta 550 mm. o menos al sur de Barranquilla y aumenta nuevamente hacia las estribaciones de las cordilleras hasta unos 2.500 mm. anuales.

Hay un período anual de lluvias de abril a noviembre con máximos pluviométricos en octubre y noviembre. Entre diciembre y marzo se observa el período de sequía con mínimo pluviométrico en febrero.

#### Temperatura

Como acontece en la totalidad del territorio nacional las oscilaciones

de la temperatura media mensual en un lugar apenas alcanzar 20°C. Considerables son las variaciones diurnas entre temperaturas máximas y mínimas.

#### Humedad Relativa

Puede variar durante el día tanto como la temperatura. En general presenta valores altos por la influencia de las grandes masas de agua, terrenos inundables y ríos. Aún en la Guajira, la proximidad del mar sostiene el grado de humedad por encima de 70%.

#### Vientos

Durante la época de diciembre y marzo los Alisios del NE son el sistema dominante, éstos determinan el cinturón selvático, con lluvia durante todo el año, en la vertiente septentrional de los Andes y la época de sequía en la llanura.

#### Nubosidad y Brillo Solar

En las estaciones de Manaure, Galerazamba, y Pueblo Bello, el brillo solar promedio es de 2.628 horas anuales. La nubosidad en las dos primeras estaciones está por debajo de 4 octavos en promedio anual y en Pueblo Bello es de 6.1.

#### b. Vertiente y Costa del Pacífico

Se extiende desde el Golfo del Darién hasta el límite con Ecuador y desde el Océano Pacífico hasta las estribaciones de la Cordillera Occidental. Hacia el sur del Río Dagua se forma una llanura baja y anegadiza, regada por numerosos ríos que vierten sus aguas formando múltiples deltas.

Se caracteriza esta región por lluvias excesivas, siendo una de las zonas más lluviosas del mundo. La humedad y temperatura altas propician el desarrollo de selva densa tropical. La zona abarca el 6% del país, 73.000 km<sup>2</sup> aproximadamente.

#### Lluvias

Las masas de aire húmedo marítimo al ser interceptadas por la Cordillera Occidental, causan precipitaciones medias anuales de 6.000 mm. en la mayor parte de la zona plana y de más de 7.500 mm. y hasta 10.000 mm. anuales en piedemonte. El área más lluviosa va desde el Puerto de Buenaventura y entre los Ríos Atrato y San Juan.

Los meses menos lluviosos son enero y febrero, con precipitación media de unos 400 mm. mensuales. En mayo y junio la lluvia media mensual en la parte alta del Atrato es de 1.000..

#### Temperatura

Es alta a lo largo del año. Máxima media  $31^{\circ}\text{C}$ . y mínima media  $23^{\circ}\text{C}$ ., media anual  $27^{\circ}\text{C}$ . Las variaciones diurnas alcanzan valores hasta de  $10^{\circ}\text{C}$ .

#### Humedad Relativa

La influencia de las masas de aire húmedo procedentes del Pacífico mantienen la humedad relativa a niveles cercanos a saturación. La media mensual en Quibdó es de 86% y de 88% en Buenaventura.

Durante la noche y las primeras horas del día cuando la temperatura baja, se observan valores de humedad relativa entre 95 y 100%.

#### Vientos

La diferencia de calentamiento entre las masas oceánicas y el continente produce movimientos convectivos, dando origen a vientos durante el día y en la noche.

#### Nubosidad y Brillo Solar

En Andagoya, Chocó, a 60 metros sobre el nivel del mar, el promedio de brillo solar es de 1.323 h. y el de nubosidad es de 7.7 octavos.

#### c.. Región Andina

Conformada por las tres cordilleras y los Valles del Cauca y Magdalena, es la región más compleja y heterogénea. Su diversidad de climas, suelos y recursos la ha hecho la zona más habitada. Esta región tiene una extensión de 283.000 km<sup>2</sup> o sea el 25% aproximadamente del territorio nacional.

Al norte del Ecuador climático se presentan dos períodos secos y dos lluviosos durante el año. Los meses más lluviosos son abril, y octubre, los más secos enero, febrero y julio. Al sur del Ecuador climático el ciclo anual de lluvias presenta un solo período de sequía anual hacia los meses de junio, julio y agosto.

Los vientos Alisios del sureste durante el invierno del hemisferio sur (julio-agosto) se perciben claramente en la Sabana de Bogotá.

#### Lluvias

La Vertiente Occidental Andina es la más lluviosa de toda la región. La precipitación media anual oscila entre 3.000 y 6.000 mm. Su origen son las masas de aire húmedo marítimo del Pacífico.

Sobre la Cordillera Occidental, la precipitación media mensual es de aproximadamente 2.000 mm. En la mayor parte del Valle Bajo del Río Cauca, la lluvia anual media es de 1.500 a 2.000 mm. En su parte media varía entre 500 y 1.500 mm. y aumenta nuevamente hacia el Macizo de los Andes hasta unos 3.000 mm. anuales.

En la Montaña Antioqueña, la precipitación aumenta desde unos 1.500 mm. en las cabeceras del Río Medellín hasta 5.000 mm. o más en las cabeceras del Río Nechí y disminuye nuevamente hacia la Depresión Momposina hasta unos 2.500 mm. anuales.

Sobre la Cordillera Central, desde el Macizo Colombiano hasta la Montaña Antioqueña, la precipitación media anual varía desde unos 1.500 mm. o menos a lo largo del piedemonte sobre el Valle del Cauca hasta 3.000 mm. o más sobre la parte alta de la Vertiente Oriental.

En el Macizo Colombiano la lluvia anual tiene valores similares a los de la Cordillera Central.

En las cabeceras de la Fosa del Pafia, la lluvia media anual oscila alrededor de 2.000 mm. y aumenta hacia el occidente hasta 5.000 mm.

o más en la Llanura del Pacífico.

Al sur del Macizo se forma el Altiplano de los Pastos donde se nota marcada disminución de las lluvias, el promedio anual en su parte alta interandina es de 750 mm. y aumenta hacia este y oeste.

La zona Magdalena Selvática se caracteriza por precipitación muy abundante, la media dominante de la Dorada hacia el norte es de 3.500 mm. con disminución a 2.500 mm. o menos en la región sur de Bolívar y Cesar.

En el Valle del Alto Magdalena las lluvias son menores con una media dominante de 1.500mm.

En la Vertiente Oriental de la Cordillera Oriental, la influencia de masas de aire húmedo continental amazónico causan precipitaciones de 3.500 mm. en promedio. En la Vertiente Occidental el régimen se asimila al descrito para el Valle Alto del Magdalena.

En el Altiplano Cundinamarqués Boyacense las lluvias medias anuales oscilan entre 500 y 1.000 mm. con notable aumento hacia el piedemonte oriental y hacia la vertiente del Río Magdalena.

Entre el Altiplano y la Montaña Santandereana se forma el cañón de los Ríos Suárez y Chicamocha con lluvias entre 500 y 1.000 mm. anuales, que aumentan levemente hacia la zona Magdalena Selvática.

La Montaña Santandereana recibe lluvias medias de 750 mm. en su parte alta y aumentan hacia la cordillera de los Motilones. En esta última región las lluvias aumentan desde unos 1.800 mm. en su parte sur hasta 2.500 mm. o más en la Serranía de los Motilones y disminuye nuevamente hacia el norte.

En la región del Catatumbo la precipitación varía entre unos 2.500 mm. en su parte central y 1.500 mm. o menos en sus zonas periféricas.

Sobre la Vertiente Oriental Andina la lluvia anual es abundante, con unos 3.000 mm. en promedio.

Para la discusión anterior alrededor del régimen pluviométrico en la Región Andina, se tomó como base el mapa preparado por R.D. Schimidt y publicado en el Atlas de Economía Colombiana del Banco de la República, en su primera entrega, año 1959

### Temperatura

Hay grandes cambios de temperatura con la altura. Pero en general para una misma localidad las variaciones anuales son muy pequeñas, aunque se presentan diferencias muy notables entre las temperaturas extremas diarias. El plano de isotermas anuales, según R. Schroder, da clara idea de las grandes zonas térmicas.

### Humedad Relativa

En la mayoría de las localidades de la Región Andina, la humedad relativa tiene valores medios mensuales de 75% o más. Las variaciones diurnas son muy grandes.

### Vientos

Los vientos Alisios, la orografía y movimientos conectivos dan origen a sistemas sólidos muy variados en la región.

En algunos casos la velocidad llega a límites perjudiciales para la estabilidad de cultivos y distribución del agua de riego por aspersión.

### Nubosidad y Brillo Solar

En general la nubosidad es alta. En la mayoría de las regiones alcanza medias anuales superiores a 6 octavos. El brillo solar oscila entre 1.300 a 2.000 horas anuales.

### d. Orinoquía

Entre la Cordillera Oriental y el Río Orinoco y los Ríos Arauca y Guayaire, está comprendida la Orinoquía Colombiana o los Llanos Orientales. Es una región muy despoblada en donde la actividad principal es la ganadería extensiva. Tiene un área de unos 320.000 kms., cerca del 28% del territorio del país.

### Lluvias

La zona más lluviosa es la Vertiente Oriental de la Cordillera, con lluvias anuales entre 3.000 y 4.000 mm. que disminuyen hacia el centro de

la Orinoquía y vuelven a aumentar hacia el Río Orinoco. Del piedemonte hacia el este hay una franja de lluvias entre 2.000 y 3.000 mm. anuales, que se desplaza hacia el Orinoco siguiendo el Río Guaviare. La mayor parte de las riberas de los Ríos Arauca y Meta en su mitad superior y Vichada están en una zona de lluvias entre 1.500 y 2.000 mm. anuales. Sigue una zona por debajo de 1.500 mm., que desciende hasta un promedio de 750 mm. anuales en inmediaciones de Culobra en Colombia y Buena Vista en Venezuela, ambas localidades fronterizas sobre el Río Meta.

A diferencia de otras regiones del país que presentan dos períodos secos y dos lluviosos claramente definidos, en los Llanos Orientales se observa una época seca anual que abarca de uno a cinco meses. El verano empieza en la segunda quincena de noviembre o en diciembre. La temporada de lluvia coincide con el desplazamiento del frente climático en la parte meridional de los Llanos y en mayo ha llegado al occidente venezolano. Durante esta época se producen lluvias muy abundantes.

#### Temperatura

La variación de la temperatura media mensual es pequeña durante el año. Las variaciones diurnas son pronunciadas. La temperatura máxima en Villavicencio, Orocué, y Arauca fluctúa entre 31.2 y 33.4°C., mientras que la mínima varía entre 20.9 y 22.8°C. Se observan temperaturas extremas de 36 y 18°C. La media anual está alrededor de 25°C.

#### Humedad Relativa

La media varía entre 70 y 80% al pie de la cordillera y disminuye a medida que se avanza en los Llanos.

#### Vientos

En toda la región predominan vientos con dirección NE y SE.

#### Nubosidad y Brillo Solar

En general el grado de nubosidad es alto. La formación de niebla baja durante las primeras horas diurnas, pero desaparece a medida que el

día avanza y la atmósfera se calienta.

#### e.. Amazonía

Es una extensa llanura cubierta de selva tropical que abarca el 29% del país o sea unos 329.000 km<sup>2</sup>. Su clima y la inhóspita selva han hecho de la Amazonía la región más despoblada del país.

#### Clima

En general es tropical lluvioso y como tal se caracteriza por altas temperaturas y lluvias fuertes.

#### Formaciones Vegetales

La Amazonía Colombiana está localizada dentro de dos formaciones vegetales, bosque húmedo tropical (bh-t) y bosque muy húmedo tropical (bmh-t). Según Holdridge, estas formaciones tienen menos de 1.000 metros sobre el nivel del mar, representadas en esa región por alturas de 80 metros en Leticia, 120 en la Pradera, 100 en Tarapacá, 450 en Florencia, 430 en Larandia, 350 en Tres Esquinas y 150 en Araracuara.

#### Temperatura

La temperatura promedio varía de 25 a 27°C.; en Araracuara y Florencia las temperaturas mínimas son de 16 y 20 y las máximas de 36.5 y 31°C., respectivamente. En Leticia, por el mes de julio la temperatura baja hasta 8°C. y en ocasiones el frío dura una semana.

#### Precipitación

De modo general en la Amazonía se han ubicado las formaciones vegetales de bosque húmedo tropical y bosque muy húmedo tropical, en la primera de estas formaciones el rango de precipitación es de 2.000 a 4.000 mm. y en la segunda de 4.000 a 8.000 mm.

Sin embargo, a pesar de la escasa información meteorológica de la región todo parece indicar que el rango más aproximado para la Amazonía es de 2.000 a 4.000 mm.

En el Caquetá la precipitación varía de 3.750 mm. cerca de la Cordillera a 3.000 en las planicies selváticas. La precipitación mensual excede los 300 mm. Aun en los meses de diciembre, enero y febrero; es en esta época cuando baja el caudal de los ríos.

#### Humedad Relativa

La humedad relativa es bastante alta y puede variar entre 76 y 92%. Los vientos no tienen, en general, mucho efecto sobre la cubierta boscosa y, por esta razón la humedad relativa bajo la selva permanece bastante alta.

#### Vientos

La mayor frecuencia de los vientos en Mitú corresponde a vientos con dirección NE y SE. No se dispone de información adicional en el momento.

#### Nubosidad y Brillo Solar

En Mitú el brillo solar medio es de 1.732 horas anuales y la nubosidad promedio anual es de 7 octavas.

#### f. Territorios Insulares

Merecen mención las Islas de San Andrés y Providencia. Su extensión es de 44 km<sup>2</sup>. La precipitación media anual es de 1.800 mm. La temperatura media oscila entre 27 y 28°C. Su clima se cataloga como tropical de sabana y ecológicamente como transición entre bosque y bosque húmedo tropical.

#### Orografía

La orografía de los Andes que penetra por el sur del país, Departamento de Nariño, determina el sistema orográfico nacional. En dirección sur a norte en el Nudo de los Pastos se bifurca en dos grandes ramales llamadas respectivamente Cordilleras Oriental y Occidental.

La Cordillera Occidental avanza hacia el norte paralela a la Costa del Pacífico, originando subramales denominadas Serranías del Darién y

Cordillera del Baudó, terminando al norte en las Llanuras de Córdoba, Sucre y Bolívar, en las Serranías de Abide, San Jerónimo y Ayapel.

La Cordillera Occidental determina la hidrografía de los Departamentos del Cauca, Valle, Chocó, Córdoba, Sucre y Bolívar.

La Cordillera Oriental paralela a la anterior con dirección noreste se bifurca en el Páramo de las Papas; la subrama oriental toma una dirección sureste y más al norte se endereza constituyendo la orografía de la Cordillera Oriental de los Andes; la subrama occidental se endereza al norte para constituir la Cordillera Central.

## 1.2 RECURSOS Y REGIONES NATURALES

### 1.2.1 FORMACIONES VEGETALES 1/

En el mapa ecológico de Colombia, levantado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, se establece la distribución geográfica y las áreas compartidas de unas 23 formaciones vegetales diferentes, - determinadas según el método de L.R. Holdridge (Figura 2).

La importancia de este trabajo es enorme, especialmente para la investigación y planes de desarrollo y producción desde el punto de vista económico, social, agrícola, ganadero, etc., y demás aspectos relacionados con la evolución.

---

1/ Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 1971. "Formaciones Vegetales de Colombia", Bogotá.

El área aproximada para diez de las más importantes regiones naturales se indica en la Tabla 2, correspondiendo la mayor parte a las regiones naturales de la selva amazónica, 36.445.248 hectáreas, el 32% del total; los Llanos Orientales con 30.750.678 hectáreas, o sea el 27% y las Cordilleras Andinas con el 25%, es decir 28.473.850 hectáreas.

1. Requerimientos Ecológicos para Ovinos. Anexo. #1-1

Zona Ecológica con mayores aptitudes para la Ganadería Ovina.

De acuerdo al estudio del Departamento Agrológico del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, las zonas del país con mayores aptitudes para el desarrollo de la ganadería son las siguientes :

a. Para la Ganadería de Carne.

Maleza Desértica Tropical

Anexo #1-2

Monte Espinoso Tropical

Bosque muy seco tropical

Las zonas del país con estas características ecológicas son : sur de la Guajira y Valle del Cesar, faja costera de los Departamentos de Atlántico, Bolívar, Sucre, y Córdoba, desde Bocas de Ceniza hasta el Golfo de Morrosquillo; en Nariño los cañones de los Ríos Guáitara y Juanambú y la Meseta de Mercaderes; el Valle del Magdalena en las cercanías de Aipe, Neiva y Villavieja; el cañón del Río Chicamocha, la hoya del Río Zulia y la región de Aguachica y Totumal en el Departamento del Cesar.

La extensión aproximada es de 19.241 km<sup>2</sup>, con temperaturas superiores a los 24°C. y precipitación promedia anual entre 500 y 1.000 mm., teniendo una evapotranspiración superior, razón por la cual es necesario el riego para compensar la insuficiencia de agua que se presenta durante la mayor parte del año y de esta manera poder mantener los pastos verdes.

Se presenta una topografía plana, en las regiones de la Costa Atlántica y zonas quebradas y aun bastante accidentadas en el interior del país; en general las tierras de esta región están ocupadas por pastos; se recomienda una ganadería extensiva sobre tierras planas y de pendiente moderada.

Bosque seco tropical

Comprende la zona de la Costa Atlántica, en los Departamentos del Magdalena, Sucre, Cesar, Córdoba, Atlántico. De allí se extiende por los Llanos del Tolima y del Huila. Se presenta en el Valle del Río Cauca, desde Santander de Quilichao hasta Cartago, donde se interrumpe para aparecer más adelante en el Departamento de Caldas, siempre bordeando el Río Cauca hasta Puerto Valdivia. También en algunas regiones interiores, como Utica, Villeta (Cundinamarca), Chicamocha y Zulia y en la región de Gamarra.

En los Llanos Orientales cubre una zona de aproximadamente 200.574 km<sup>2</sup>, dentro de la cual quedan incluidas áreas de Arauca y Vichada.

La temperatura es superior a 24°C; y un promedio de lluvia anual en tre 1.000 y 2.000 mm. La altura está entre 0 y 1.000 metros sobre el nivel del mar.

Se presenta topografía plana (Valle del Cauca, del Magdalena, Llanos Orientales), también regiones ligeramente onduladas, y valles aluviales como el Zulia y el Patía.

En la actualidad, gran parte de las tierras están dedicadas a la ganadería, con potreros de Guinea, Pará, Yaraguá y gramíneas naturales en muchas sabanas.

Es muy necesario una planeación adecuada, con estudios cuidadosos que permitan establecer los terrenos que deban dedicarse a cultivos intensivos, pastos y bosques.

Bosque húmedo tropical

En el país se encuentra en las siguientes regiones : Valle Medio del Río Magdalena, al norte de la Dorada hasta Magangué; las vertientes de las Serranías de Abibe, San Jerónimo y Ayapel; las tierras del Golfo de Urabá; la región de Tumaco; la región oriental de las hoyas, del Río

Guaviare, Putumayo, Amazonas; los valles de los Ríos Zulia, Tibú y Catatumbo, y algunas cuencas interiores como el Patía y Dagua.

La extensión aproximada es de 310.579 km<sup>2</sup>, temperatura superior a 24°C. y un promedio anual de lluvia de 2.000 a 4.000 mm., y se encuentra desde el nivel del mar hasta 800 a 1.000 metros de altura.

La topografía es variables y con bastante humedad ambiental. Predomina la ganadería extensiva, no obstante la aptitud de sus suelos para la explotación intensiva, pues las condiciones propias de esta formación ofrece mayores garantías para un adecuado y correcto aprovechamiento,

b. Para Ganadería de Lana y Doble Utilidad.

Bosque seco montano bajo

Se presenta en la Cordillera Oriental, donde se inicia la Sabana de Bogotá, continuando por toda la altiplanicie y extendiéndose por el Valle de Duitama y Sogamoso, terminando más al norte por las tierras que bañan el Suárez y el Chicamocha. También aparece en las cuencas del Chitagá y Pamplona, y en el sur de Pasto y en las laderas del Guátara.

Tiene una extensión de 10.785 km<sup>2</sup>, temperatura de 12 a 18°C., promedio anual de lluvias entre 500 y 1.000 mm., altitud entre 2.000 a 3.000 metros sobre el nivel del mar.

Esta área es asiento de grandes ganaderías y en su gran mayoría pueden explotarse en forma intensiva.

Se presentan a veces épocas de sequía, lo cual hace necesario la utilización del riego para de esta manera asegurar la existencia de forrajes de buena calidad.

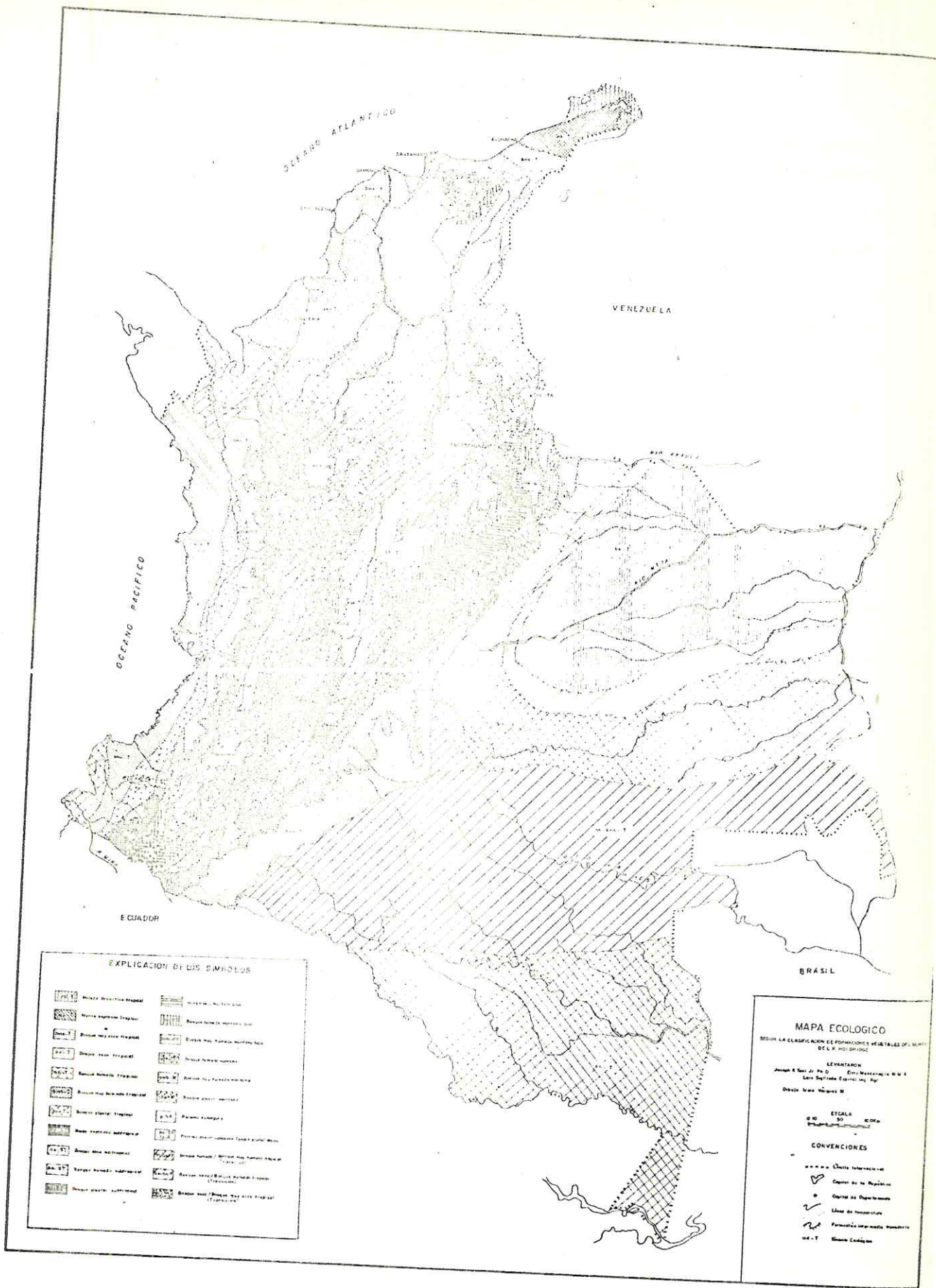
Bosque húmedo montano bajo

Se encuentra en casi toda la Cordillera Oriental, en la ceja de la montaña que rodea la Sabana de Bogotá, y en la vertiente del Río Juanambú.

La precipitación oscila entre 1.000 y 2.000 mm. y la altitud entre 1.000 y 2.900 metros sobre el nivel del mar. Cubre un área de 1.016.9 km<sup>2</sup>.

La topografía es a veces ondulada y pendiente, pero existen valles como los de Chiquinquirá y Rionegro.

La ganadería se halla en las partes más pendientes y los potreros son a base de kikuyo, pastos artificiales en potreros mejorados y pastos de corte como el Imperial.



OCEANO ATLANTICO

VENEZUELA

OCEANO PACIFICO

ECUADOR

BRASIL

EXPLICACION DE LOS SIMBOLOS

	Monte de alta montaña		Monte de alta montaña
	Monte de alta montaña		Monte de alta montaña
	Monte de alta montaña		Monte de alta montaña
	Monte de alta montaña		Monte de alta montaña
	Monte de alta montaña		Monte de alta montaña
	Monte de alta montaña		Monte de alta montaña
	Monte de alta montaña		Monte de alta montaña
	Monte de alta montaña		Monte de alta montaña
	Monte de alta montaña		Monte de alta montaña

**MAPA ECOLOGICO**  
 SEGUN LA CLASIFICACION DE FORMACIONES VEGETALES DE LA ESCALA DE L. BRAUN-BLANQUET

LEVANTAMIENTO  
 Joseph A. Soto de Pe. O.      Gen. Maximiliano M. M. L.  
 Luis Sepúlveda Espinosa Ing. Agr.  
 Dibujo: Juan Velázquez M.

ESCALA  
 1:100,000

CONVENCIONES

- Clima Interseccional
- Capas de la República
- Capas de Departamentos
- Línea de Isotermas
- Formación Interseccional
- Línea Costera

TABLA. 2  
Características de las Regiones Naturales de Colombia.

No.		Precipitación mm/año	Temperatura °C.	Altitud m	Superficie Has.	Area Total %
01	Cordillera Andina	500-3.000	0-24	500-5.700	28.473.850	25.0
02	Sabana de Bogotá	850-1.050	12-15	2.500-2.750	113.891	0.1
03	Valle del Alto Magdalena	800-1.400	27-30	300- 900	2.277.828	2.1
04	Valle del Cauca	800-1.100	24-26	900-1.500	341.674	0.3
05	Costa del Pacífico	4.000-10.000	27-30	0- 200	6.833.484	6.0
06	Costa Atlántica	700-1.200	27-29	0- 500	2.964.276	2.6
07	Valle Bajo Magdalena	1.200-3.000	27-30	0- 900	4.555.656	4.0
08	Desierto de la Guajira	200- 300	28-32	0- 100	1.138.914	1.0
09	Llanos Orientales	3.000-4.000	26-30	200- 500	30.750.678	27.0
10	Selva Amazónica	3.000-5.000	26-29	100- 500	36.445.248	32.0

Fuente : Guerrero, R. Suelos de Colombia y su relación con la séptima aproximación. Bol. 9  
Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Bogotá, 1967.

La precipitación oscila entre 1.000 y 2.000 mm. y la altitud entre 1.000 y 2.900 metros sobre el nivel del mar. Cubre un área de 1.016.9 km<sup>2</sup>.

La topografía es a veces ondulada y pendiente, pero existen valles como los de Chuquirá y Rionegro.

La ganadería se halla en las partes más pendientes y los potreros son a base de kikuyo, pastos artificiales en potreros mejorados y pastos de corte como el Imperial.

## 2. Clases Agrícolas <sup>1/</sup>

Debido a la configuración eminentemente montañosa del país dentro de la cual se sostiene y desarrolla el pueblo colombiano, (su geografía física, económica y humana) se hizo necesario la Clasificación Agrológica que se adaptara a nuestra geografía física, económica y humana.

Son ocho las "Clases Agrológicas" adoptadas, que en general dividen al país en 4 grandes categorías.

- a. Suelos para ganadería y agricultura intensiva.
- b. Suelos para ganadería y agricultura con prácticas de conservación de suelos.
- c. Suelos improductivos y
- d. Suelos para bosques.

Los límites entre las clases no se deben considerar absolutos, debido a que algunas de ellas son transicionales entre unas y otras, por la complejidad de los factores que intervienen en su calificación.

Tampoco deben considerarse indicativas de la fertilidad de los suelos, porque una clasificación de esta naturaleza es muy difícil, razón por la cual

---

<sup>1/</sup> Ramírez P., 1965 "Aptitud de Explotación de Suelos en Colombia" Separata Agricultura Tropical Volumen (II) 791 - 813)

es frecuente encontrar dentro de una misma "Clase Agrológica" suelos de fertilidad diferente.

a. Clases Agrológicas Adoptadas

La definición de cada una de las "Clases Agrológicas", adoptadas es la siguiente :

Clase I

Suelos para agricultura y/o ganadería intensivas, de uso inmediato, con prácticas de manejo acordes con los sistemas técnicos de explotación (rotación de cultivos, fertilización, control de plagas y enfermedades, etc), por ser de relieve plano (pendiente 0 a 3%), no susceptible de erosión, exentos de inundaciones para el desarrollo de los cultivos de fácil laboreo mediante el uso de maquinaria agrícola y libres de sales nocivas para las plantas. En ocasiones puede ser necesario el uso de prácticas sencillas de adecuación (drenajes, remoción de piedras, rocas y otros impedimentos, etc). Cubre una superficie de 753.000 hectáreas, 1.5% del total.

Clase II

Suelos potencialmente aptos para agricultura y/o ganadería intensiva, de uso estacional, en relieve plano (pendiente 0 a 3%), no susceptibles de erosión, con inundaciones irregulares o periódicas pero pasajeras, de drenaje natural imperfecto que ocasiona encharcamiento rápido y/o ligeramente afectados de sales nocivas para las plantas. Para su explotación permanente e intensiva requiere prácticas moderadas de adecuación (control de inundaciones, drenajes, desalinización, riegos, remoción de piedras, rocas u otros impedimentos, etc.). Cubre un área de 2.577.000 hectáreas, el 5 % del total.

Clase III

Suelos potencialmente aptos para la agricultura y/o ganadería intensivas, de uso ocasional, de relieve plano cóncavo (pendiente 0 a 1%), no susceptibles de erosión, que sufren inundaciones periódicas manteniéndose gran parte del año bajo agua, y por lo tanto, muy pobremente drenados y pantanosos, y/o fuertemente afectados de sales nocivas para las plantas.

Para ser utilizados permanentemente deben ser sometidos a prácticas especiales de adecuación (control de inundaciones, desalinización, drenajes, riegos, remoción de piedras, rocas y otros impedimentos, etc). Cubre una superficie de 4.797.000 hectáreas, el 9.2% del total.

#### Clase IV

Suelos principalmente aptos para ganadería, de relieve ondulado a quebrado (pendiente 3 a 25%) con presencia de fragmentos gruesos (piedras y rocas) que obstaculizan el laboreo, susceptibles de erosión, o con erosión que va de ligera a moderada. Estos suelos deben preferiblemente ser utilizados en pastos, pero en los lugares de menor pendiente pueden cultivarse, previa remoción de piedras y otros impedimentos y bajo prácticas intensivas de conservación de suelos; o en los de mayor pendiente con cultivos permanentes o semipermanentes (café, cacao, frutales, caña de azúcar, etc). Cubre una superficie de 6.337.000 hectáreas, el 12.2% del total.

#### Clase V

Suelos para bosques, ganadería extensiva, cultivos permanentes (café, cacao, frutales, etc) o semipermanentes (caña de azúcar, fique, etc) pero con prácticas intensivas de conservación de suelos, por ser de relieve fuertemente ondulado o quebrado (pendiente 25 a 50%) con abundante presencia de fragmentos gruesos (piedras y rocas), susceptibles de erosión, o con erosión que va de moderada a severa en pendientes menores. Además, suelos de Clase IV y VI en complejo, difíciles de separar por la gran frecuencia de alternación con que aparecen. Cubre una superficie de 15.673.000 hectáreas, el 30% del total.

#### Clase VI

Suelos únicamente para bosques por ser de relieve escarpado (pendiente mayor de 50%) con abundante presencia de fragmentos gruesos (piedras y rocas) y muy susceptibles de erosión, o con erosión que va de severa a muy severa en menores pendientes. Cubre un área de 18.736.000 hectáreas, el 36% del total.

#### Clase VII

Suelos para bosques de difícil recuperación, de relieve ondulado

quebrado o escarpado, en donde ha destruido gran parte del perfil y bajo condiciones de clima seco. Cubre una superficie de 1.913.000 hectáreas, el 3.7% del total.

#### Clase VIII

Suelos improductivos por afloramiento de roca (esqueléticos) o por pérdida total del perfil, en donde los planes de recuperación (reforestación) son impracticables. Además, suelos situados a alturas superiores a los 4.000 metros sobre el nivel del mar, de condiciones ambientales inadecuadas para vida del hombre, o para el establecimiento de explotaciones agropecuarias de valor económico. Tiene 1.251.000 hectáreas, el 2.4% del total.

En la Tabla 3 se presenta información sobre la superficie y grado de pendiente de las distintas clases agrológicas descritas anteriormente.

### 1.2.2 GENERALIDADES SOBRE LA FERTILIDAD DE LOS SUELOS <sup>1/</sup>

#### 1.1. Resultados Generales sobre Fertilidad

Los suelos de Colombia varían desde los típicamente tropicales hasta los subtropicales. En general, sus condiciones físicas son adecuadas para la mayoría de los cultivos. Los problemas químicos limitan seriamente la productividad de muchas áreas, particularmente en el caso del fósforo, el cual es uno de los principales problemas.

#### a.. Nitrógeno

Los datos obtenidos por el Programa Nacional de Suelos del ICA, indican que la respuesta al nitrógeno está principalmente concentrada en las regiones más bajas y cálidas del país. En las partes más frías, el nitrógeno del suelo generalmente es alto y las respuestas a este elemento son menos comunes. Se encuentran excepciones a esta generalización. En regiones donde la erosión ha removido la capa superficial, en la cual está presente el mayor porcentaje de la materia orgánica y del nitrógeno, o en sitios donde existen deposiciones de subsuelo transportado que han enterrado esta capa debajo de la zona principal de raíces.

<sup>1/</sup> Marín, G. y León, A. 1971. Generalidades sobre la Fertilidad de los Suelos Colombianos - ICA - Boletín Técnico No. 11 24pp.

Tabla 3. Superficie y Grado de Pendiente de las Distintas Clases Agrológicas Existentes en el País

Clase	Superficie		Pendiente Grado	Clasificación
	Número Has.	%		
I	753.000	1.5	0 - 3	Plana
II	1.577.000	5.0	0 - 3	Plana
III	4.797.000	9.2	0 - 1	Plana
IV	6.337.000	12.2	3 - 25	Suave - moderada
V	15.673.000	30.0	25 - 50	Fuerte
VI	18.736.000	36.0	Mayor de 50	Excesiva
VII	1.913.000	3.7	<u>1/</u>	
VIII	1.251.000	2.4	<u>2/</u>	
Total	52.037.000	100.0		

1/ Relieve ondulado, quebrado o escarpado.

2/ Suelos esqueléticos

Fuente : Texto p. 22-24.

En las regiones tropicales del país, también hay variaciones importantes en el estado del nitrógeno del suelo. Las deficiencias son mucho más comunes en áreas de origen reciente, particularmente donde se han depositado aluviones minerales gruesos.

Del Espinal a Girardot, en el Valle del Tolima, los suelos responden notablemente al nitrógeno. Aquí predominan suelos de textura gruesa pobres en nitrógeno. En los suelos aluviales del Valle de Medellín, se han observado respuestas similares. Por otra parte, los suelos del Valle del Cauca suministran una mayor cantidad de nitrógeno a los cultivos y allí las respuestas son menos comunes.

Aunque las deficiencias de nitrógeno son muy comunes en las áreas más cálidas, esta afirmación no cubre todos los cultivos. Las evidencias frecuentes obtenidas por los programas de Suelos y Pastos y Forrajes, trabajando conjunta o independientemente, han establecido que casi todos los pastos presentan deficiencias de nitrógeno. Así se han obtenido incrementos en línea recta en los rendimientos de pastos cuando se han aplicado hasta 1.000 kilogramos de nitrógeno, por hectárea por año.

#### b. Fósforo

Las respuestas al fósforo en Colombia han estado principalmente localizadas en las regiones altas e intermedias. Esta afirmación pudiera no ser cierta en todos los casos, pues los Llanos Orientales son un área extremadamente grande, hasta ahora poco estudiada y las observaciones preliminares sugieren que, en efecto, la mayoría de estos suelos son extremadamente deficientes en fósforo.

En las partes más frías del país, el fósforo es el primer elemento claramente limitante. En la mayoría de los casos la producción de cereales y papa sin aplicaciones de fósforo es muy baja. No es posible lograr beneficio apreciable con el uso de nuevas variedades sin fertilización adecuada. Al revisar las respuestas a fertilizantes de los cultivos en Colombia, parece que el suministro de fósforo a los cultivos de clima frío produce las respuestas más sobresalientes en los fertilizantes. Por esta razón en las regiones frías se ha dado prioridad a los estudios con fósforo. Otros factores, tales como la clase de material (frecuentemente cenizas volcánicas ácidas), acidez del suelo, naturaleza de los productos de meteorización y la temperatura, pueden estar envueltos en la frecuencia de deficiencia de fósforo en aquellas áreas. Quizás es poco práctico comparar el estado del

fósforo con la altitud, porque las relaciones pueden ser principalmente coincidenciales. En el caso del fósforo, hay relaciones mucho menos precisas que aquellas anotadas para el nitrógeno. Esto debiera ser considerado como una agrupación para estudios de campo y para aconsejar a los agricultores.

c. Potasio

Las respuestas al potasio en los cultivos en los cuales el ICA tiene la responsabilidad para investigación, han sido relativamente raras.

En estudios de campo, las únicas respuestas significativas han sido en las terrazas aluviales, en las altillanuras de los Llanos Orientales, en la Subestación "La Selva" en Antioquia, y sobre un suelo latosólico en el CNIA "Tulio Ospina", el cual había tenido pastos de corte fuertemente fertilizados con nitrógeno. En el caso de "La Selva", se sospecha que el material parental, bajo en potasio, fue el factor principal para la respuesta. Sobre el suelo rojo, los factores claves parecen ser su nivel natural más bien bajo de potasio acompañado con remoción extremadamente alta para el cultivo.

En general, los resultados con potasio son similares a aquellos encontrados en otras áreas agrícolas desarrolladas. Es bastante común encontrar poca respuesta inicial al potasio. Cuando se continúa el cultivo, el potasio del suelo disminuye y si la producción se aumenta a través del uso de otros fertilizantes, la necesidad del potasio usualmente llega a ser más pronunciada, como es el caso de los suelos de los Llanos Orientales, mencionado atrás.

d. Boro, Molibdeno y Zinc

En Colombia, se han medido respuestas notables de la alfalfa a la aplicación del boro. En el Valle del Cauca, generalmente es un fracaso la siembra de alfalfa si no se añade boro. En otras regiones se han encontrado deficiencias menos agudas.

En el invernadero se han observado respuestas al molibdeno en los suelos rojos de Antioquia. La evidencia sugiere que el nivel de disponibilidad de molibdeno se mejora en un grado considerable cuando se aplica cal a estos suelos.

En el Valle del Cauca y en la altiplanicie de Popayán, se han observado síntomas de deficiencias de zinc en maíz. En los Llanos Orientales se han encontrado respuestas del maíz a la aplicación de elementos menores en las terrazas aluviales y al molibdeno, cobre, boro y zinc en las altiplanicies.

Actualmente se están haciendo experimentos para medir el posible aumento de rendimiento con tales aplicaciones. Las figuras 3 y 4 indican los suelos con deficiencias en boro y en otros elementos menores y secundarios. Para complementar la información se presenta la figura 5 con los suelos salinos y sódicos.

## 2. Evaluación de la Fertilidad de los Suelos por su Análisis

La información incluida aquí se obtuvo a partir de los resultados de los análisis de suelos efectuados para agricultores de todo el país, en el Laboratorio de Suelos del CNIA de Palmira, del ICA, desde marzo de 1965 hasta junio 30 de 1969.

Con el fin de agrupar las muestras analizadas en una forma racional se ha utilizado la división del país en las 10 regiones naturales propuestas por Guerrero <sup>1/</sup> en su estudio sobre Suelos de Colombia y su relación con la séptima aproximación.

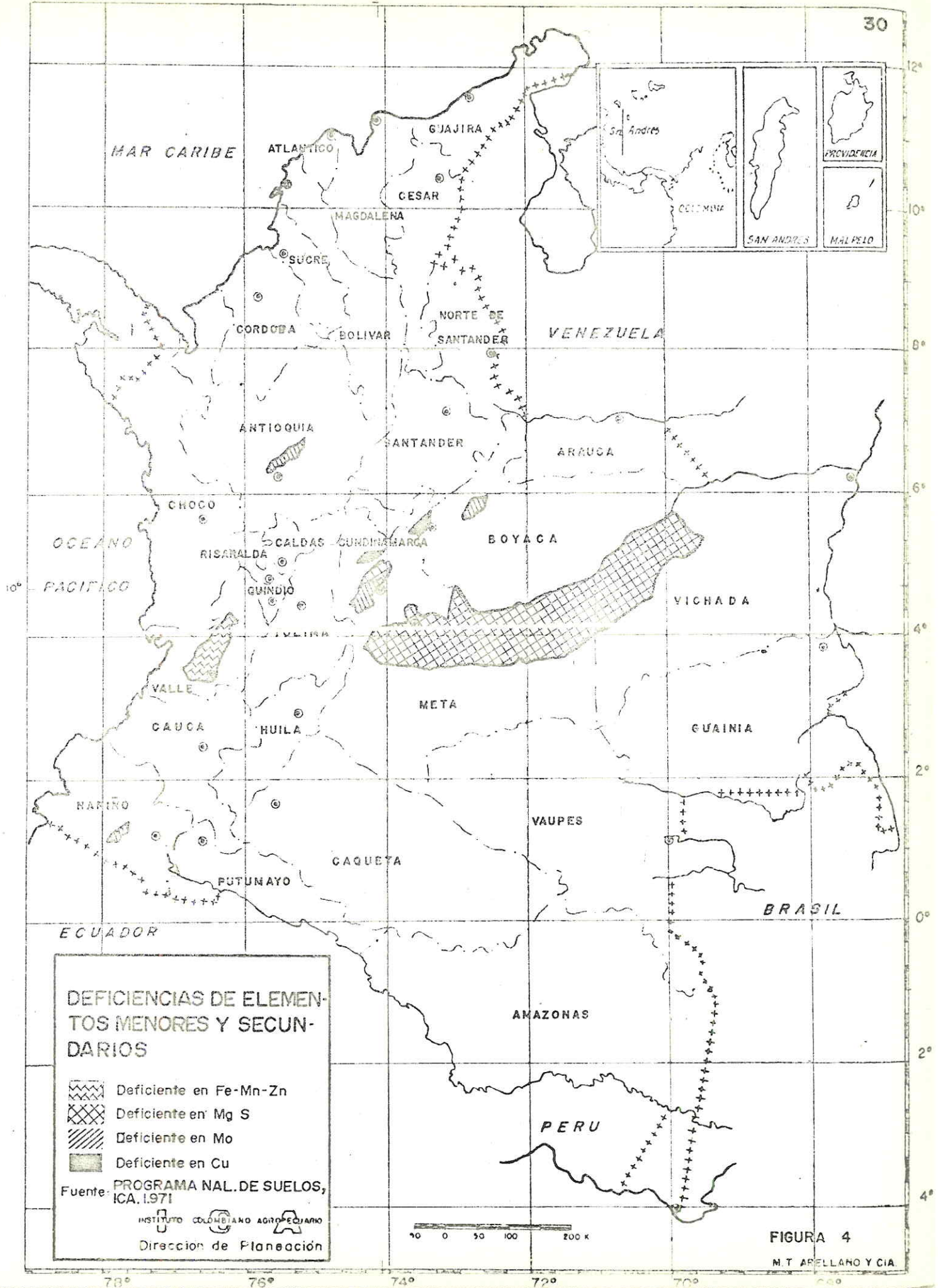
La división del país en 10 regiones naturales, se base en que éstas difieren en su combinación de condiciones de fisiografía, clima y vegetación. La fisiografía está relacionada con la edad geológica y la litología de las rocas, las cuales afectan la naturaleza de los materiales parentales de los suelos.

### a. Resultados Generales de la Información Obtenida

En la Tabla 4 se presentan los promedios de resultados de ph, materia orgánica, fósforo, potasio para suelos provenientes de ocho de diez regiones naturales. Como puede observarse fácilmente, de un total de 11.042 muestras de suelos, 3.423 corresponden a las Cordilleras Andinas. Si se tiene en cuenta que en esta región se cultivan plantas de diversas especies y que es asiento de la mayor parte de la población colombiana, hay que convenir en

<sup>1/</sup> Guerrero R. 1965. Suelos de Colombia y su relación con la séptima aproximación. ICAG. Bogotá p. 196.





MAR CARIBE

ATLANTICO

GUAJIRA

CESAR

MAGDALENA

SUCRE

CORDOBA

BOLIVAR

NORTE DE SANTANDER

VENEZUELA

ANTIOQUIA

SANTANDER

ARAUCA

CHOCO

OCEANO PACIFICO

RISARALDA

CALDAS

QUINDIAMARGA

BOYACA

QUINDIO

VICHADA

VALLE

META

CAUCA

HUILA

GUAINIA

NARIÑO

VAUPES

PUTUNAYO

CAQUETA

BRASIL

ECUADOR

AMAZONAS

PERU

78°

76°

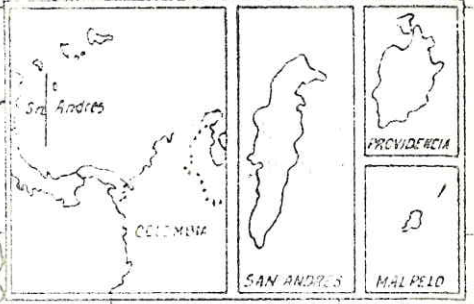
74°

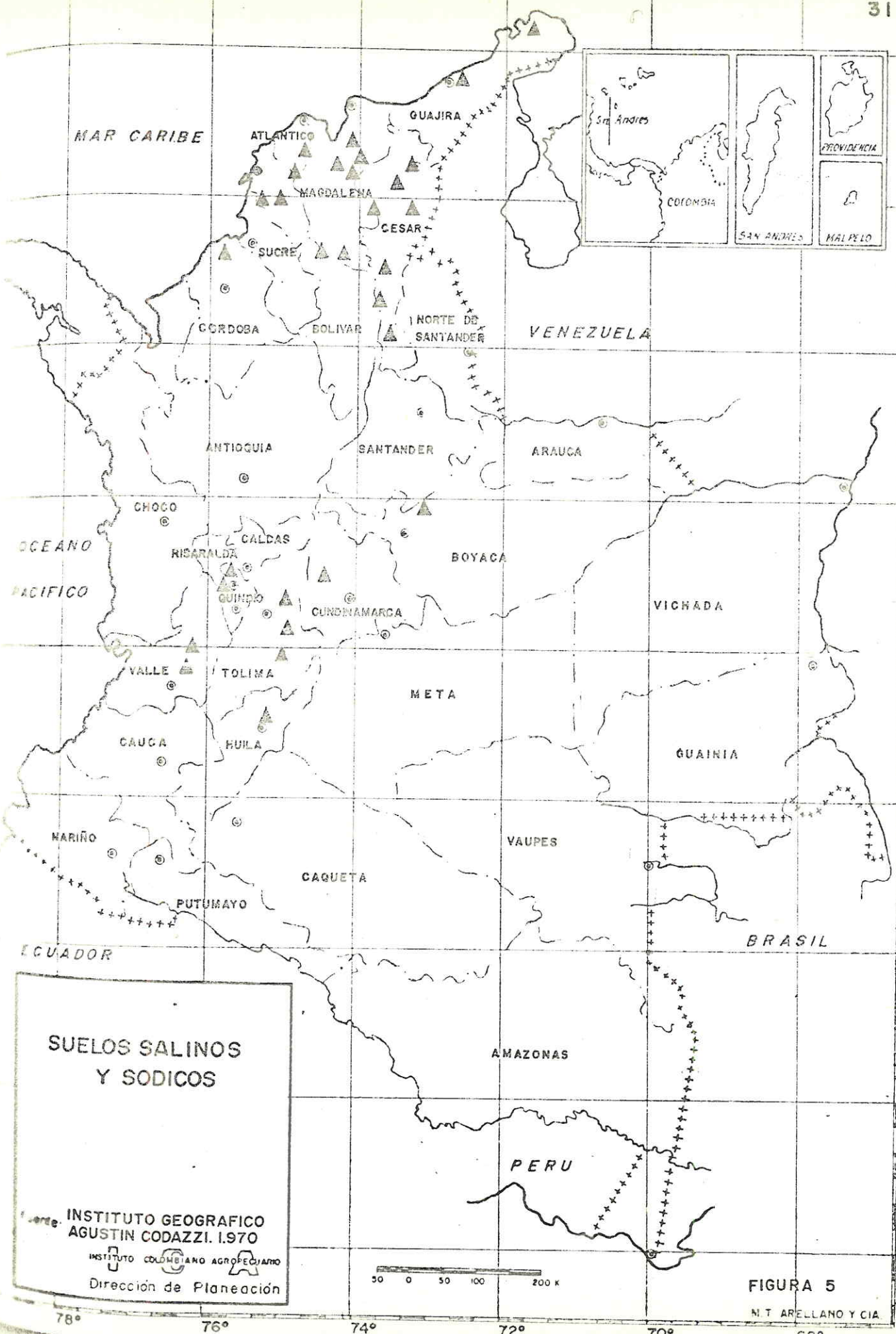
72°

70°

68°

12°  
10°  
8°  
6°  
4°  
2°  
0°  
2°  
4°





**SUELOS SALINOS  
Y SODICOS**

Instituto Geografico  
AGUSTIN CODAZZI. 1970  
INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO  
Dirección de Planeación

50 0 50 100 200 K

**FIGURA 5**

N.T. ARELLANO Y CIA

Tabla 4 . Promedios de ph. Materia Orgánica, Fósforo y Potasio para las Regiones Naturales

Región Natural	ph	Desvia- ción	M. O. %	Desvia- ción	Fósforo ppm P.	Desvia- ción	Potasio meq/100 g de K	Desvia- ción	No. Muestras analizadas
Cordilleras Andinas	5,81	0,40	7,29	2,10	27,37	9,89	0,44	0,13	3.423
Sabana de Bogotá	5,66	0,37	11,67	2,81	63,41	30,36	0,84	0,32	571
Valle Alto Magdal.	6,38	0,61	3,11	1,43	55,14	25,58	0,40	0,35	1.005
Valle del Cauca	6,54	0,72	4,21	1,11	43,61	18,69	0,65	0,67	2.639
Costa Pacífico	6,09	0,66	3,31	1,44	10,03	27,76	0,35	0,09	400
Costa Atlántica	6,99	0,91	2,55	0,66	99,17	41,17	0,59	0,17	1.976
Valle Bajo Magdal.	6,45	0,78	2,61	0,94	34,15	18,80	0,41	0,09	635
Llanos Orientales	5,11	0,41	3,37	0,62	22,71	15,90	0,21	0,06	393
Total Muestras									11.042

Fuente : Marín, G.; León, A., 1971. Opus Cit.

que el análisis de suelos ha tenido su máxima influencia en esta zona. El Valle del Cauca posiblemente por ser la base del Laboratorio de Análisis de Suelos, ocupa el segundo lugar con un total de 2.639 muestras analizadas, a pesar de tener en general suelos fértiles. Una región muy importante en la explotación agropecuaria es la Sabana de Bogotá, y sin embargo en el transcurso de cinco años apenas aparece un total de 571 muestras analizadas, para los agricultores. Las muestras de suelos provenientes de la Costa Atlántica, fueron enviadas, en su mayoría, por la Corporación Algodonera del Litoral y por algodoneros costeros. Reflejan en cierto modo las características de fertilidad de suelos dedicados al cultivo del algodón en esa región. Las muestras correspondientes a la Costa del Pacífico, en un alto porcentaje, fueron tomadas en la zona de Urabá, área cacaotera y bananera y por lo tanto, son un índice de la fertilidad de esa zona.

No aparecen datos del desierto Guajiro ni de la Selva Amazónica. Es bien sabido que estas dos regiones no son actualmente explotables agrícola-mente.

A medida que aumente la información obtenida a través del Servicio de Análisis de Suelos para agricultores, será posible establecer subregiones naturales del país de acuerdo a la fertilidad de los suelos. Un caso muy conocido es el del Valle geográfico del Río Cauca, en donde se ha establecido plenamente que la región sur, difiere marcadamente de la parte norte. En general, los suelos de la parte sur, son fuertemente ácidos y con bajo contenido de fósforo aprovechable, mientras que los de la parte norte son ligeramente ácidos, neutros o ligeramente alcalinos, con cantidades relativamente altas de fósforo aprovechable.

En muchos casos, los datos de la tabla mencionada pueden llevar a conclusiones erradas, puesto que estos promedios fueron obtenidos en cada región a partir de un número diferente de muestras. Además, dentro de cada región, el resultado puede estar fuertemente afectado por un pequeño porcentaje de suelos que presentan valores muy diferentes a aquellos obtenidos en la mayoría de los casos. Por tal razón, es aconsejable estudiar los promedios con mucha discreción y esperar a la discusión que se presenta más adelante basada en porcentajes de muestras que caen dentro de cierto rango de valores, con el fin de llegar a algunas conclusiones valederas.

#### pH

El promedio de pH en las ocho regiones estudiadas varía desde fuertemente ácido en los Llanos Orientales hasta neutro en la Costa

Atlántica y predominan los ligeramente ácidos. Aparentemente en la región de los Llanos Orientales es donde se encuentran los suelos más ácidos del país, lo cual indica la posibilidad de que en esos suelos se presenten problemas inherentes a tal condición como poca disponibilidad de fósforo y toxicidad de aluminio y manganeso. En general estos promedios no muestran una variación apreciable de pH entre las regiones en estudio, con excepción de los Llanos Orientales.

#### Materia Orgánica

Los promedios de porcentaje de materia orgánica, por otra parte, muestran una variación apreciable dentro de algunas de las regiones naturales. Hay un máximo en los suelos analizados en la Sabana de Bogotá y un mínimo en los de la Costa Atlántica. Más adelante se hará una discusión completa en la cual se incluyen, por altitud y regiones naturales, los promedios del contenido en materia orgánica, con el fin de tener una visión más amplia y acorde con la realidad.

#### Fósforo

Los resultados de los promedios de fósforo, aparentemente están mostrando en realidad el estado de este elemento en los suelos del país. Indican una tendencia a presentarse relativamente bajos en regiones como la Costa Pacífica, los Llanos Orientales y las Cordilleras Andinas. Como en el caso de la materia orgánica, más adelante se discutirán detalles de los datos en relación con la distribución de resultados, en relación con el número de muestras y en combinación con el contenido de potasio.

#### Potasio

El caso del potasio es semejante a las ya discutidas. Los promedios parecen indicar que este elemento posiblemente no es un factor limitante en cuanto a la fertilidad de los suelos colombianos. Es posible que en la región de los Llanos Orientales, el promedio relativamente bajo, indique cuando los suelos se sometan a prácticas intensivas de cultivo. Un estudio pormenorizado de éstos y otros resultados se efectuará dentro de este mismo acápite.

b. Grados de Acidez en las Diferentes Regiones del País

Distribución de las Muestras de Acuerdo a los Valores de pH

En la Tabla 5 se presenta la distribución en porcentaje de los valores de pH para cada región natural. El más alto porcentaje de muestras analizadas con pH menor a 5,5 correspondió a los Llanos Orientales con 76,6%. Le siguieron la Sabana de Bogotá, las Cordilleras Andinas y las Costas del Pacífico, con 31,7; 27,4 y 16,3%, respectivamente.

En los Valles del Alto y Bajo Magdalena, Valle del Cauca y la Costa Atlántica, el porcentaje de muestras con un pH menor de 5,5 no sobrepasó al 7,4%. En la Costa Atlántica, el porcentaje de muestras analizadas con pH inferior a 5,5 apenas alcanzó el 2,1%, mientras que el porcentaje de muestras analizadas con un pH mayor a 7,3 fue de 36,1%. En el Valle del Cauca, el porcentaje de muestras analizadas con un pH superior a 7,3 fue de 14,4%. En el Bajo y Alto Magdalena, este porcentaje fue de 9,8 y 8,9 respectivamente.

En todas las regiones naturales del país, a excepción de los Llanos Orientales, el mayor porcentaje de las muestras analizadas correspondió a un valor de pH entre 5,5 y 7,3.

Bajo condiciones naturales, los suelos de la Sabana de Bogotá son fuertemente ácidos. Sin embargo, debido a su intensiva explotación agropecuaria, mediante el uso de cantidades altas de fertilizantes y cal, se explica en parte que el 67% de las muestras analizadas dieron un pH entre 5,5 y 7,3. Esto indica que los resúmenes de los análisis de suelos para agricultores, proporcionan una base excelente para medir los cambios que ocurren en la fertilidad de los suelos mediante práctica de fertilizantes y enmiendas.

Suelos con altos índices de salinidad y alcalinidad se han encontrado en la Costa Atlántica, región aldonera, Valle del Cauca, Valle del Alto Magdalena y Valle del Bajo Magdalena y Valle del Sinú.

La C.V.C. ha calculado que aproximadamente unas 70.000 hectáreas están afectadas por problemas de salinidad en el Valle del Cauca. Este problema resalta la importancia de intensificar los estudios de campo, invernadero y laboratorio, para comprobar si la calidad y contenido de sales indicado por los índices de salinidad obtenidos en los Estados Unidos, afectan de igual modo el crecimiento de las plantas bajo las condiciones de Colombia.

Tabla 5 . Distribución de los Valores de pH según el Número de Muestras Analizadas

Región Natural	Porcentaje Muestras Analizadas			Total de Muestras
	Valores de pH			
	Menor de 5,5	De 5,5 a 7,5	Mayor de 7,5	
Cordilleras Andinas	27,2	69,8	3,5	3.423
Sabana de Bogotá	31,7	67,6	0,7	571
Valle del Magdalena Alto	7,9	83,2	8,9	1.005
Valle del Cauca	7,2	73,4	14,4	2.639
Costa del Pacífico	16,3	80,0	3,7	400
Costa Atlántica	2,1	61,8	36,1	1.976
Valle Bajo Magdalena	5,8	84,4	9,8	635
Llanos Orientales	76,6	23,4	0,0	393
Total de Muestras Analizadas				11.042

Fuente : Marín, G. y León, A., 1971 Opus. Cit.

En el Valle del Cauca, se presentan en muchas áreas sospechas salinas, relaciones Ca/Mg iguales o inferiores a la unidad. Esta situación trae como consecuencia directa o indirecta, el desarrollo anormal de plantas como el arroz, y la soya y bajos rendimientos de sacarosa en la caña de azúcar. Sin embargo, Gómez y otros <sup>1/</sup> en su estudio sobre el influjo de la relación Ca/Mg en la producción de maíz en el Valle del Río Cauca, concluyó en que la producción de maíz no fue afectada en suelos cuya relación Ca/Mg varió de 0,6 a 3,2. Sería muy importante estudiar el mismo efecto en otros cultivos de importancia económica.

c. Relaciones entre pH y Aluminio Intercambiable

En la Tabla 6 se presentan promedios de pH y de aluminio intercambiable determinado en muestras con un pH igual o menor a 5,5.

Los promedios de pH varían de 4,98 en los Llanos Orientales a 5,47 en la Costa Atlántica y el aluminio intercambiable de 2,65 me/100 gramos a 0,49 me/100 gramos en las mismas regiones, respectivamente. En general, se puede decir que a medida que aumenta el pH, disminuye el contenido de aluminio intercambiable. Se ha encontrado que en los suelos de los Llanos Orientales a un pH superior a 5,2 el aluminio intercambiable generalmente es menor de 0,5 me/100 gramos de suelo. En la Sabana de Bogotá y las Cordilleras Andinas, el aluminio intercambiable es menor a 0,5 me/100 gramos, cuando el pH es superior a 5,4.

d. Necesidad de Cal

En la Figura 6 aparecen definidas las regiones de Colombia diferenciadas de acuerdo a las necesidades de cal de sus suelos. De acuerdo a las frecuencias con que aparecieron las muestras con valores de pH igual o inferiores a 5,5, se clasificaron los suelos con requerimientos bajos, medios y altos de cal. Las regiones del país con menos del 10% de las muestras analizadas, con valores de pH inferiores 5,5 se clasificaron en el término bajo. Cuando las muestras analizadas incluyeron de un 10 a 35%, dieron pH inferior a 5,5 y se clasificaron en un término mediano.

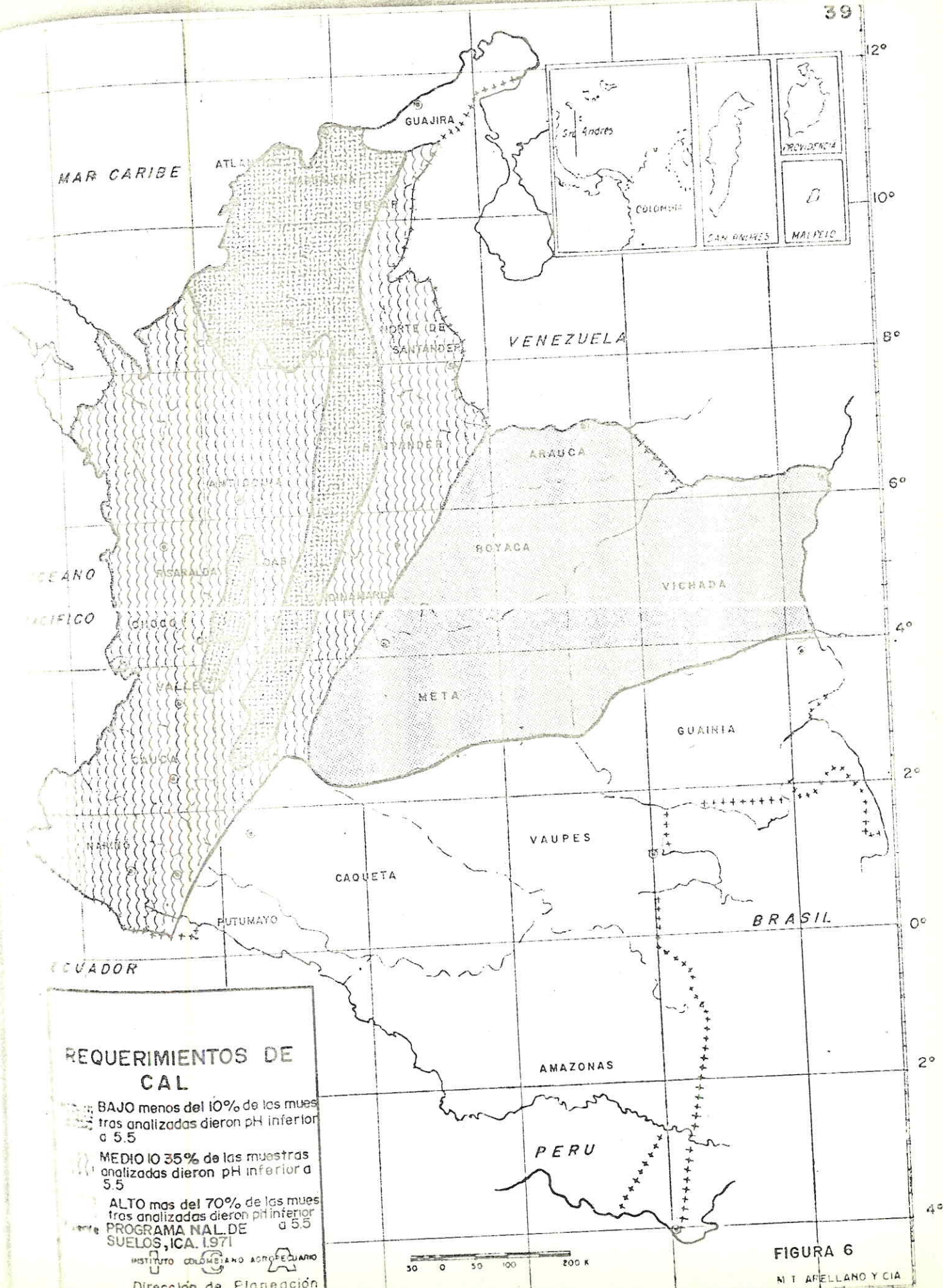
Finalmente, cuando más del 70% de las muestras analizadas dieron un pH inferior a 5,5 los suelos se clasificaron en la categoría alta para requerimientos de cal. No hubo otros porcentajes que permitieran establecer más categorías o variar las enumeradas antes.

<sup>1/</sup> Gómez, J. et al. 1969. Influjo de la relación Ca/mg en la producción de maíz en el Valle del Cauca. Agric. Trop. 25 (2).




Tabla 6 . Promedio de los Valores de pH en Muestras de Suelos cuyo pH sea Inferior a 5,5 y Aluminio Intercambiable en Varias Regiones Naturales del País.

Región Natural	pH	Aluminio meq/100 g de suelo.	Número Muestras
Cordilleras Andinas	5,15	2,54	493
Sabana de Bogotá	5,24	1,62.	81
Valle del Cauca	5,24	1,26	23
Valle del Alto Magdalena	5,25	1,43	36
Costa del Pacifico	5,32	2,23	7
Costa del Atlántico	4,47	0,49	15
Valle Bajo Magdalena	5,40	1,57	11
Llanos Orientales	4,98	2,65	162

Fuente : Marín, G. y León, A., 1971. Opus. Cit.



**REQUERIMIENTOS DE CAL**

-  BAJO menos del 10% de las muestras analizadas dieron pH inferior a 5.5
-  MEDIO 35% de las muestras analizadas dieron pH inferior a 5.5
-  ALTO mas del 70% de las muestras analizadas dieron pH inferior a 5.5

PROGRAMA NACIONAL DE SUELOS, ICA, 1971

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO  
Dirección de Planeación



**FIGURA 6**

NI T APPELLANO Y CIA

e. Contenido de Materia Orgánica.

En la Tabla 7 se presentan los porcentajes promedios del contenido de materia orgánica en muestras de suelos, agrupadas de acuerdo a la altitud. El promedio más bajo (3,01) correspondió a muestras de suelos representativas de áreas localizadas entre 0 y 600 metros de altura sobre el nivel del mar. El promedio más alto (9,92) correspondió a aquellas muestras tomadas en sitios localizados a más de 2.200 metros de altura sobre el nivel del mar. El más alto porcentaje de materia orgánica en esta área está directamente relacionado con la altitud y probablemente con las temperaturas más bajas. Bajo estas condiciones, los residuos de las plantas tienden a descomponerse más lentamente y a acumularse en el suelo. Esta información concuerda con otras investigaciones al respecto (11); o sea que en términos generales, el contenido de materia orgánica de los suelos en Colombia aumenta con la altitud. Se exceptúan aquellos casos cuando la erosión ha removido la materia orgánica de los suelos de clima frío o por mal drenaje ha habido acumulación de materia orgánica de los suelos de clima frío.

En la Tabla 8 se presentan los porcentajes promedios de materia orgánica en muestras de suelos agrupados por regiones naturales del país. El mayor porcentaje (11,67) correspondió a la sabana de Bogotá y el menor (2,55) a los suelos de la Costa Atlántica. Estos datos se explican fácilmente ya que la Sabana de Bogotá es una altiplanicie situada a 2.640 metros de altura sobre el nivel del mar, cuya temperatura media anual es de 14°C., mientras los suelos de la Costa Atlántica están localizados a pocos metros de altura sobre el nivel del mar, con una temperatura media anual de 28°C. Bajo estas últimas condiciones ecológicas, la acumulación de materia orgánica no ocurre, a no ser que se trate de suelos con mal drenaje.

En las Cordilleras Andinas, el porcentaje promedio de materia orgánica fué de 7,29. Es preciso indicar que la variación en el contenido de materia orgánica en las Cordilleras Andinas es bastante amplio. Hay varias razones que explican estas observaciones. Es posible encontrar suelos con bajo contenido de materia orgánica en tal región, en áreas erosionadas o en suelos aluviales de formación reciente. Por otra parte, se encuentran acumulaciones de materia orgánica en aquellas áreas localizadas a grandes alturas sobre el nivel del mar, donde la temperatura media anual es baja.

La mayoría del nitrógeno aprovechable del suelo durante la cosecha, proviene de la descomposición de la materia orgánica. Es muy difícil obtener por medio del análisis de suelos, una estimación precisa de la

Tabla 7 . Promedios de Materia Orgánica de Muestras de Suelos Agrupadas de acuerdo a la Altitud.

Altitud - metros	% materia orgánica	Número de muestras Analizadas
0 - 600	3,01	4.471
600 - 1.200	4,05	3.775
1.200 - 1.700	6,69	970
1.700 - 2.200	9,65	740
7 2.200	9,32	1.670

Fuente : Marín, G. y León, A., 1971. Opus. Cit.

Tabla 8 . Porcentajes Promedios de Materia Orgánica en Varias Regiones Naturales del País.

Región Natural	% de materia Orgánica	Desviación	Número de muestras analizadas
Cordilleras Andinas	7,29	2,10	3.243
Sabana de Bogotá	11,67	2,81	571
Valle Alto Magdalena	3,11	1,43	1.005
Valle del Cauca	4,21	1,11	2.639
Costa del Pacifico	3,31	1,44	400
Costa Atlántica	2,55	0,66	1.976
Valle Bajo Magdalena	2,61	0,94	635
Llanos Orientales	3,37	0,62	293

Fuente : María, G. y León, A., 1971. Opus. C. U.

cantidad de nitrógeno aprovechable, ya que la liberación del nitrógeno incluye procesos biológicos. En la mayoría de las condiciones el nitrógeno liberado en la descomposición de la materia orgánica, toma la forma de amonio, el cual se convierte rápidamente en nitrato. Esta última forma puede ser transportada por el agua del suelo fuera de la zona radicular, durante los períodos de lluvias fuertes, especialmente en los suelos arenosos.

En las regiones de la Costa Atlántica, Valles del Alto y Bajo Magdalena, la Costa del Pacífico, el Valle del Cauca, los Llanos Orientales, cuyos suelos tienen, en general, menos de 4,5% de materia orgánica, es obvio suponer que la fertilización nitrogenada debe merecer mucha atención por parte de los agricultores de estas zonas, especialmente cuando se trate de cultivos de alto rendimiento. Esta sugerencia está de acuerdo con lo dicho previamente sobre el nitrógeno. Las mayores respuestas al elemento nitrógeno, se han encontrado en las áreas más bajas y cálidas del país. Sin embargo, debe recordarse también que los pastos han respondido positivamente a las aplicaciones de nitrógeno en cualquier área del país, aunque, como es obvio en mayor proporción en aquellas áreas de clima cálido, donde la precipitación pluvial es normal. En la Figura 7 se indican los suelos deficientes en este elemento.

#### f. Contenido de Fósforo y Potasio

En la Tabla 9 aparece la información obtenida para fósforo y potasio de acuerdo a los niveles críticos previamente establecidos. Los resultados de los análisis para fósforo y potasio se han agrupado como porcentajes de las diferentes combinaciones de los niveles bajo, medio y alto, para fósforo y potasio en cada región natural. Esos niveles se pueden considerar como probabilidades para obtener una respuesta económica a la aplicación de esos nutrimentos en forma de fertilizantes. Si el fósforo es bajo, por ejemplo, hay una alta probabilidad de obtener una respuesta. La probabilidad de obtener una respuesta en el nivel alto es muy pequeña. Sin embargo, en este caso el fertilizante es necesario para muchos cultivos debido al efecto en la iniciación del crecimiento y también para reemplazar los nutrimentos removidos por la cosecha, especialmente en cultivos de alto rendimiento.

En las Cordilleras Andinas, el porcentaje más alto (27,87), de las muestras, analizadas, correspondió a la combinación baja (B) en fósforo (P) y alta (A) en potasio (K), seguido con un 23,86% para la combinación Baja (B) en fósforo y media (M) en potasio. En el mismo sentido la



**SUELOS DEFICIENTES EN NITROGENO (N)**

- Zona muy deficiente
- Zona deficiente

PROGRAMA NACIONAL DE SUELOS, ICA. 1971

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO

Dirección de Planeación

FIGURA 7

M.T. ARELLANO

Tabla 9. Distribución en Porcentaje de las Muestras de Diferentes Regiones Naturales del País Analizadas y Agrupadas de acuerdo a los Niveles Bajo, Medio y Alto para Fósforo y Potasio.

Potasio Fósforo	BAJO (B)			MEDIO (M)			ALTO (A)			Número de muestras analizadas
	Bajo (B)	Medio (M)	Alto (A)	Bajo (B)	Medio (M)	Alto (A)	Bajo (B)	Medio (M)	Alto (A)	
<b>Cordilleras</b>										
Andinas	13,51	1,46	1,08	23,86	4,38	3,59	27,87	8,64	15,53	3.423
Sabana Pogotá	3,50	0,53	0,70	8,05	4,38	3,85	14,70	17,50	46,73	571
<b>Valle Alto</b>										
Magdalena	9,25	1,69	2,19	19,70	7,66	12,04	11,34	7,66	28,46	1.005
Valle del Cauca	7,75	0,91	9,98	14,29	4,49	3,59	18,71	18,48	30,54	2.639
Costa Pacífico	18,50	1,00	0,70	28,20	3,00	2,20	27,20	10,50	8,50	400
<b>Costa</b>										
Atlántico	2,43	0,66	1,31	7,19	4,04	8,65	8,40	6,98	60,32	1.976
<b>Valle Bajo</b>										
Magdalena	5,51	2,68	3,46	18,89	6,93	6,61	25,66	10,70	19,52	635
Llanos Orient.	31,55	3,05	4,32	34,85	3,56	3,87	9,41	2,04	4,32	393

Fuente : Marín, G. y León, Al., 1971. Opus. Cit.

combinación AA resultó con el 15,53% de las muestras analizadas y con menos del 10% las combinaciones BM, BA, MM, MA y AM.

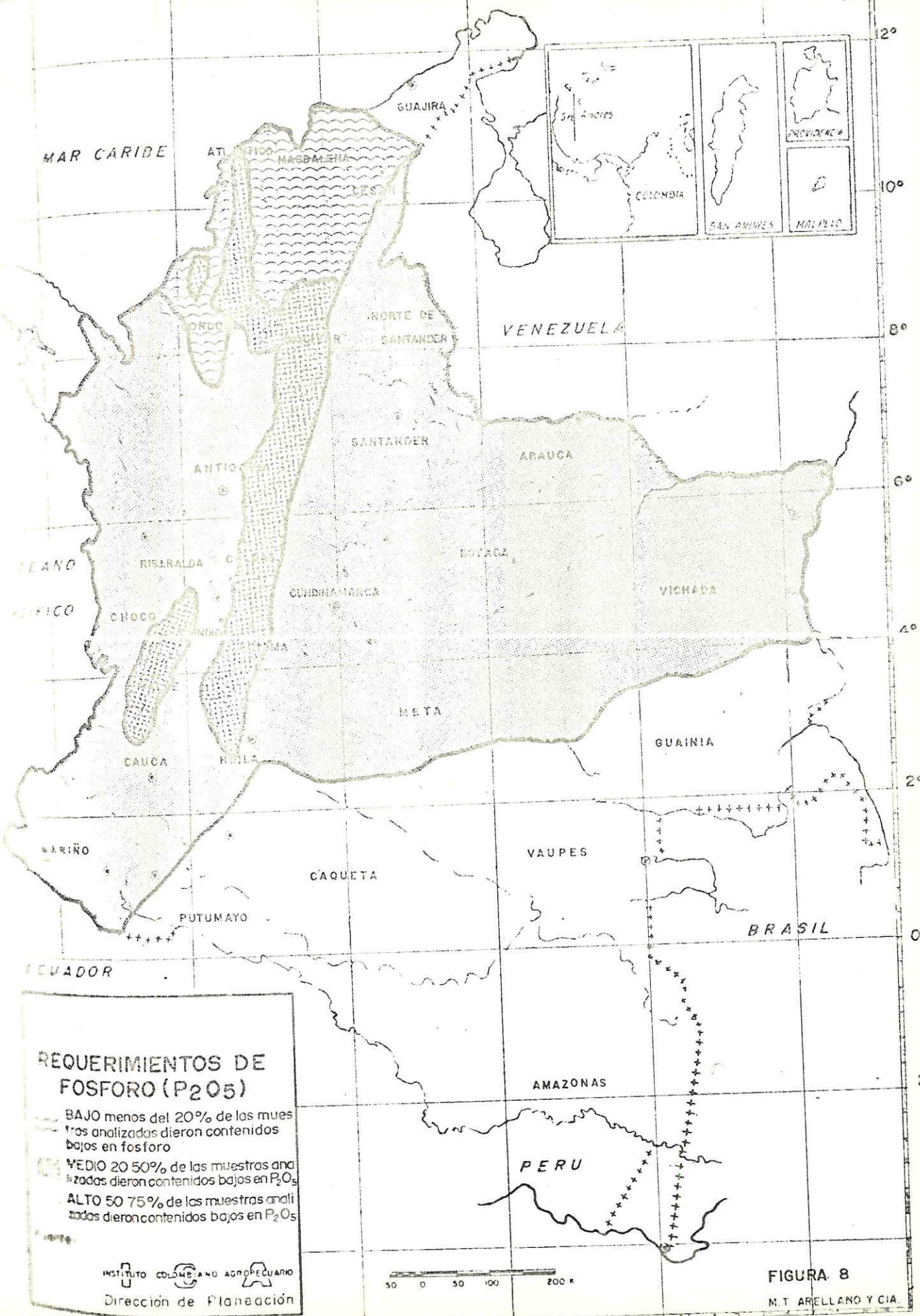
En la Sabana de Bogotá, en el Valle del Alto Magdalena, en el Valle del Cauca y en la Costa Atlántica, la combinación AA fué la que dió el más alto porcentaje de muestras analizadas de 46,73; 28,46; 30,54 y 60,32, respectivamente. Un caso especial lo constituye la Sabana de Bogotá, ya que en condiciones normales, estos suelos no contienen altas cantidades de fósforo aprovechable. Es muy probable que esta alta proporción de muestras altas en fósforo y potasio, 46,73%, fueran tomadas en aquellos sitios donde se aplicaron fuertes dosis de fertilizantes. La papa es un cultivo muy común en la Sabana de Bogotá y los agricultores acostumbra a aplicar enormes cantidades de fertilizantes a este cultivo.

En las mismas regiones antes mencionadas, se encuentran porcentajes muy bajos de muestras con cantidades bajas de potasio, simultáneamente con bajo, medio o alto contenido de fósforo. En la región de la Costa del Pacífico, los más altos porcentajes de las muestras analizadas, 27,29 y 28,20, correspondieron a las combinaciones BA y BM, respectivamente. La combinación BB siguió en tercer lugar con 18,56%. Con menos del 4%, aparecieron las combinaciones MB, AB, MM y MA.

En la región del Valle del Bajo Magdalena, los mayores porcentajes de muestras analizadas 25,66; 19,52 y 18,59, correspondieron a las combinaciones BA, AA y BM respectivamente. La combinación MA tuvo el 10,70% y las demás combinaciones BB, MB, AB, MM y AM resultaron con menos de 7%.

En los Llanos Orientales, de un total de 388 muestras de suelos incluidos en el presente estudio, el 34,85% resultaron bajas en fósforo y de contenido mediano en potasio. La combinación BB resultó con 31,55%. La combinación BA con 9,41% y las demás combinaciones MB, AB, MM, AM, MA y AA, no sobrepasó aisladamente ninguna del 8%.

De acuerdo con los resultados anteriores, en las regiones de la Sabana de Bogotá, Valle del Cauca, Costa Atlántica y Valle del Alto Magdalena, la combinación AA fué la más frecuente. En las Cordilleras Andinas y la Costa del Pacífico, las combinaciones más frecuentes fueron BA y BM. En la región del Bajo Magdalena resultó BA y finalmente en los Llanos Orientales las combinaciones frecuentes de fósforo con cantidades bajas a medianas de potasio. Las figuras 8 y 9, indican las zonas deficientes en fósforo y potasio respectivamente.



**REQUERIMIENTOS DE FOSFORO (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)**

- BAJO menos del 20% de las muestras analizadas dieron contenidos bajos en fósforo
- MEDIO 20 50% de las muestras analizadas dieron contenidos bajos en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
- ALTO 50 75% de las muestras analizadas dieron contenidos bajos en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO  
Dirección de Planeación



**FIGURA 8**  
M. T. ARELLANO Y CIA.



FIGURA 9

M. T. ARELLANO Y CIA

78° 76° 74° 72° 70° 68°

### 1.2.3 DISTRIBUCION Y HABITAT DE LOS FORRAJES

Se puede generalizar diciendo que en las regiones cálidas y medianas predominan las tribus de grandes gramíneas como Andropogae y Panicea con los géneros que más predominan como Axonopus, Andropogón, Panicum, Paspalum, Messotum y otras como Erogrotis, Eryochesis, Gymopogón, mientras en las partes altas predominan las tribus Agrostidea y Festucea.

En la Tabla 10 se hace relación de las gramíneas y leguminosas de climas cálidos, medios y fríos, teniendo en cuenta su utilización en pastoreo o en corte, o bien en ramoneo o en mezclas con gramíneas. En la Tabla 11 se presenta una descripción de las distintas malezas existentes en los pastos.

### 1.3 ALGUNAS CARACTERISTICAS DEL SECTOR AGROPECUARIO

#### 1.3.1 USO ACTUAL DE LA TIERRA Y SU DISTRIBUCION

En la Tabla 12, se presenta información correspondiente al uso actual de la tierra en Colombia, la cual proviene de varias fuentes. Según el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, sobre un área total de 114.900.000 hectáreas que tiene el país, el 4,8%, 5.505.000 hectáreas se encuentran en agricultura y descanso; el 28,7%, 32.720.000 hectáreas, en pastos; el 5,4%, 61.500.000 hectáreas, en selva; el 6%, 2.970.000 hectáreas, en colonización; el 1,8%, 2.000.000 hectáreas, en vías, ciudades, etc.; el 3,2%, 3.665.000 hectáreas, en lagos, ríos, lagunas, etc.; sin uso aparente se encuentran 2.981.000 hectáreas, o sea el 2,6%; la superficie no útil asciende a 2.548 hectáreas, el 2,2% del total. En base a cifras actualizadas del Censo Cafetero de 1970 y estadísticas más recientes para los cultivos permanentes, se presenta la información correspondiente al uso agrícola de la tierra. (Ver Tabla 14).

En la Tabla 13, se presenta la distribución de la tierra en la parte poblada del país. Sobre un total de 14,7 millones de hectáreas, el 69,4%, 10.2 millones se encuentran en la región andina; y el 30,6%, 4.5 millones en la región del caribe. El 32,7%, 4.8 millones de hectáreas son tierras cultivadas y el 67,3%, 9.9 millones son tierras en pastos.

Sin lugar a dudas, las estadísticas más recientes y de mayor precisión son las reveladas por la Federación Nacional de Cafeteros en su Censo de 1971. <sup>1/</sup>

<sup>1/</sup> ICA, 1970. El Sector Agrícola Colombiano, Mimeografiado, p. 5.

Tabla 10. Gramíneas y Leguminosas de Colombia

CLIMA CALIDO		CLIMA MEDIO		CLIMA FRIO	
N. Vulgar	N. Científico	N. Vulgar	N. Científico	N. Vulgar	N. Científico
Puntero, faraguo o Urbe	<i>Hyparrhenia rufa</i>	Puntero	<i>Hyparrhenia rufa</i>	Nkayo	<i>Pennisetum clandestinum</i>
Gordura, yaraguf peludo o Chopia	<i>Melinis minutiflora</i>	Gordura	<i>Melinis minutiflora</i>	Hypocrea Indica o perenne	<i>Lolium ictericum</i>
Guinea o India	<i>Panicum maximum</i>	Guinea	<i>Panicum maximum</i>	Hypocrea Indica o anual	<i>Lolium multiflorum</i>
Pará o Admirable	<i>Brachiaria mutica</i>	Pará	<i>Brachiaria mutica</i>	Pasto azul o Chapala	<i>Dactylis glomerata</i>
Angleton	<i>Dicanthum aristatum</i>	Angleton	<i>Dicanthum aristatum</i>	Pasto rumasa	<i>Bromus catharticus</i>
Pangola	<i>Digitaria decumbens</i>	Pangola	<i>Digitaria decumbens</i>	Encroa sinu y lista	<i>Bromus laetifolius</i>
Brachiaria	<i>D. decumbens-orientalis-rusticifolia</i>	Brachiaria	<i>D. decumbens</i>	Encroa sinu	<i>Bromus laetifolius</i>
Pasto negro	<i>Paspalum plicatum</i>	Pasto negro	<i>Paspalum plicatum</i>	Polas por conveniencia	<i>Hypom. laxius</i>
Janairo	<i>Eriochloa polystachya</i>	Janairo	<i>Eriochloa polystachya</i>	Agrotis chionura	<i>Agrotis alba</i>
Buffel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Buffel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Pasto Harlow	<i>Brachiaria distachya</i>
Hatico	<i>Isophrum unguiculatum</i>	Hatico	<i>Isophrum unguiculatum</i>	Pasto Tiraquella	<i>Them. tiriquella</i>
Rhodes	<i>Clusia rosea</i>	Rhodes	<i>Clusia rosea</i>	Pasto Azul de Bealby	<i>Poa pratensis</i>
Dallis	<i>Paspalum dilatatum</i>	Dallis	<i>Paspalum dilatatum</i>		
Cruiserenza					
Guatara	<i>Axonopus purpurascens</i>	Argentina	<i>Cynodon dactylon</i>		
Testino	<i>Hemipogon heterostachyus</i>	Alfombra			
Argentina	<i>Cynodon dactylon</i>	Micay			
Estralla	<i>Cynodon plectostachyus</i>	Estrella	<i>Cynodon plectostachyus</i>		
Hendra de puercos	<i>Echinochloa crusgalli</i>				
Pasto anor	<i>Eragrostis curvata</i>	Pasto anor	<i>Eragrostis curvata</i>		
Lonbedera	<i>Leersia hexandra</i>				
Panico azul	<i>Panicum capillare</i>	Panico azul	<i>Panicum capillare</i>		
Pasto an argo	<i>Paspalum conjugatum</i>	Pasto cinta	<i>Phalaris purpurascens</i>		
Pasto sudán	<i>Sorghum sudanense</i>	Pasto sudán	<i>Sorghum sudanense</i>		
Faja del Llano	<i>Trachypogon vestitus</i>	Agrotis cuadriflora	<i>Agrotis alba</i>		
Colomana	<i>Bettrachloa sinuata</i>				
Costal bermuda	<i>Cynodon dactylon</i>				

\* Gramíneas indeseable

Gramíneas de Corte

Imperial	<i>Axonopus purpurascens</i>	Imperial	<i>Axonopus purpurascens</i>	Avana forrajera	<i>Axonopus</i>
Elefante (común híbrido SGA Marker Patito-Marker México)	<i>Pennisetum purpurascens</i>	Elefante	<i>Pennisetum purpurascens</i>	Manaca	
Caña forrajera	<i>Saccharum officinarum</i>	Caña forrajera	<i>Saccharum officinarum</i>		
Sorgho almbar	<i>Sorghum almbar</i>	Sorgho forrajero	<i>Sorghum almbar</i>		
Sorgho vulgar	<i>Sorghum vulgare</i>	Pasto sudán	<i>Sorghum sudanense</i>		
Pasto sudán	<i>Sorghum sudanense</i>	Guatemala	<i>Tripsacum dactyloides</i>		
Coahuila	<i>Tripsacum dactyloides</i>				

Leguminosas

Guandú (corte y raciones)	<i>Cajanus cajan</i>	Guandú	<i>Cajanus cajan</i>		
Calopo o rabo de iguana (Pastoreo)	<i>Chloropogon mucronoides</i>	Calopo o rabo de iguana	<i>Chloropogon mucronoides</i>		
Centrosema centro-benico de chivo	<i>C. pubescens-C. plumbieri</i>	Centrosema centro-benico de chivo	<i>C. pubescens-C. plumbieri</i>		
Campanilla-zapatillo de reina (Pastoreo)	<i>Clitoria ternatea</i>	Campanilla-zapatillo de reina	<i>Clitoria ternatea</i>		
Amar seco-pega-pega-cadillo (pastoreo)	<i>Desmodium intortum D. uncinatum</i>	Amar seco-pega-pega-cadillo	<i>D. intortum-D. uncinatum</i>		
Dalisco (abono verde)	<i>Dalichos lablab var purpurascens</i>	Dalisco	<i>Dalichos lablab var purpurascens</i>	Amar seco-pega-pega-cadillo	<i>Dalichos lablab uncinatum</i>
Soya perenne (corte mezclada con gramíneas)	<i>Glycine wightii-G. javanica</i>	Soya perenne	<i>Glycine wightii-G. javanica</i>		
Acacia forrajera (corte-ramoneo producción harinas)	<i>Leucoena leucocephala</i>	Acacia forrajera	<i>Leucoena leucocephala</i>		
Lupino	<i>Lupinus spp.</i>	Lupino	<i>Lupinus spp.</i>		
Trébol dulce blanco (abono verde)	<i>Melilotus alba</i>	Trébol dulce blanco	<i>Melilotus alba</i>	Trébol pata de pájaro	<i>Lupinus albus</i>
				Lupino	<i>Lupinus albus</i>
				Trébol dulce blanco	<i>Melilotus alba</i>
				Carrotón cadillo	<i>Medicago lupulina</i>
				Alfalfa	<i>Medicago sativa</i>
Frijolito (forraje suplementario, abono verde)	<i>Phaseolus angularis</i>	Frijolito	<i>Phaseolus angularis</i>		
Siratro (mezcla con Rhodes-guineo-puntero-gordura)	<i>Phaseolus atropurpureus</i>				
Frijolito rojo	<i>Phaseolus calcaratus</i>	Frijolito rojo	<i>Phaseolus calcaratus</i>		
Frijol de los arrozales	<i>Phaseolus lathyroides</i>				
Kudú tropical (corte)	<i>Pueraria phaseoloides</i>	Kudú tropical	<i>Pueraria phaseoloides</i>		
Frijol terciopelo	<i>Stizolobium decringianum</i>	Frijol terciopelo	<i>Stizolobium decringianum</i>		
Alfalfa del Brasil	<i>Stylosanthes gracilis</i>	Alfalfa del Brasil	<i>Stylosanthes gracilis</i>		
				Trébol egipcio	<i>Trifolium alexandrinum</i>
				Trébol híbrido	<i>Trifolium hybridum</i>

Puente: Planes de Producción, División de Producción Pecuaria. Información obtenida de ICA, 1971. Gramíneas y Leguminosas Forrajeras en Colombia. Asistencia Técnica. Manual No. 10 p. 1-327

CLIMA FRIO

N. Científico	CLIMA CALIDO		de Isla azueta		de Isla Vieja		de Isla Laguna			
	N. Vulgar	Región	N. Vulgar	Región	N. Vulgar	N. Científico	Región	N. Científico	Región	
<i>Citrania hirta</i> D. Don y app.	Antioquia	Rabo de burro	<i>Andropogon bicoloris</i> L.	Llanos Orientales, Costa Atlántica, Tolima, Huila	Margarita	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.	Zonas frías	Falsa yca	<i>Holcus lanatus</i> L.	Zonas frías
<i>Melochia siccifolia</i> Jacq.	Costa Atlánt., Antioquia	Maelega	<i>Paspalum vitreum</i> L.	Costa Atlántica, Magdalena Medio	Huila	<i>Panicum laevifolium</i> L.	" "	Arroz cilvestre	<i>Axonopus L.</i>	" "
<i>Mimosa pira</i> L.	Costa Atlánt.	Cereza anarga	<i>Homolepis atrensis</i> (R. B. K.)	Llanos Orientales, Costa Atlántica	Lengua de vaca	<i>Buxus eriopora</i> L.	" "	Cebadillo trigulfo	<i>Bromus catharticus</i> Vahl	" "
<i>Pithecolobium leucanthum</i>	Costa Atlánt., Tolima, Huila	Sarandá argentina	<i>Cyrtocarpus dactyloides</i>	Llanos Orientales, Costa Atlántica	Lata de perro hervido	<i>Solanum virginicum</i> L.	" "	Ballón, borrenchelo Joyo	<i>Lolium temulentum</i> L.	" "
<i>Sida rhombifolia</i> L.	Costa Atlánt., Tolima, Huila	Guyuranz	<i>Imperata capitata</i>	Llanos Orientales, Costa Atlántica, Tolima, etc.	Moca, cilantro, bro-jillo	<i>Uragalis arenaria</i> L.	" "	Alfalfa, pasto romano	<i>Polypodium Bata.</i>	" "
<i>Sida acuta</i>	Costa Atlánt., Tolima, Huila	Cocuyo	<i>Cyperus rotundus</i>	Costa Atlántica, Llanos Orientales, Tolima, Huila	Talarera, hierba de pajaron	<i>Stachys media</i> L.	" "	Pasto azul small, pala de gallina	<i>Poa annua</i> L.	" "
<i>Stachytarpheta cypanoptera</i> (L. C. Rich) Vahl	Costa Atlántica, Tolima, Huila	Cortadera (capercaza)	<i>Cyperus</i> spp.	Llanos Orientales, Costa Atlántica, Tolima, etc.	Cenizo	<i>Chenopodium polycarpon</i> Lamour.	" "			
<i>Valerella formosana</i> (L.) Wight & Arn.	Costa Atlánt., Tolima, Huila, Antioquia, Magd.	Guarda rvofo	<i>Dicentra elongata</i>	Llanos Orientales, Costa Atlántica, Tolima, etc.	Cusaca, paño yuyo	<i>Geltonia</i> spp.	" "			
<i>Veronica polaris</i> H. B. K.	Costa Atlántica, Tolima, Huila, Antioquia, Magd.	Blanco puroco	<i>Echinoschloa edulis</i>	Llanos Orientales, Costa Atlántica, Tolima, etc.	Ciliveta, hierba de chanco	<i>Hypochaeris rufina</i> L.	" "			
<i>Vicia glutinosa</i> (Aubl) Chodat	Costa Atlánt., Tolima, Huila, Magd. Medio	Fata de pellino	<i>Eleusine indica</i>	Llanos Orientales, Costa Atlántica, Tolima	Poca, cardo blanco	<i>Stizium spodiopum</i> L.	" "			
<i>Acalypha alboscurroides</i>	Costa Atlánt.	Faja mora	<i>Lactuca filiformis</i>	" "	Ceniza	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	" "			
<i>Achras alba</i>	Costa Atlánt., Tolima, Huila	Granadilla	<i>Panicum fasciculatum</i>	" "	Danta de los lechugilla	<i>Taraxacum officinale</i> Webber	" "			
<i>Amaranthus dubius</i>	Costa Atlánt., Tolima, Huila, Antioquia	Papa blanca, granadilla, ramón	<i>Paspalum notatum</i>	" "	Nebo, alpiato	<i>Tranilla</i> spp.	" "			
<i>Amaranthus spinosus</i>	Costa Atlántica, Tolima, Huila, Antioquia	Hierba anarga herpetilla	<i>Paspalum conjugatum</i>	" "	Lata de pastur, calsonchis	<i>Cassia bipartita</i> L.	" "			
<i>Ancistrum orbiculatum</i>	Costa Atlántica	Granadilla	<i>Panicum fasciculatum</i>	" "	Mazuerzo, calón, chilchico	<i>Leontodon hispidus</i> Desv.	" "			
<i>Berula officinalis</i>	Costa Atlántica	Indio, palana, SAHUYA	<i>Panicum maximum</i>	" "	Flecano, peltado morado	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	" "			
<i>Bambusa nana</i>	Costa Atlánt.	Fajón	<i>Paspalum paniculatum</i>	" "	Tenedor, alfiler, arbolillo, pino	<i>Tridax dactyloides</i> L.	" "			
<i>Bidens pilosa</i>	Costa Atlánt.	Limpi francés	<i>Setaria leucocoma</i>	" "	Malva morada, malva	<i>Malva sylvestris</i> L.	" "			
<i>Calotropis procera</i>	Costa Atlánt.	Pasta joloso	<i>Sorghum halepense</i>	" "	Malva blanca, malva rizada	<i>Malvastrum triflorum</i> L.	" "			
<i>Canna edulis</i>	Zona cenagosa	Cañillera	<i>Sporobolus poliretti</i>	" "	Amopala	<i>Paspalum ramosum</i> L.	" "			
<i>Cassia occidentalis</i>	Costa Atlánt., Tolima, Huila	Estrella	<i>Dichromena ciliata</i>	" "	Sangre de toro, zedera, L. rumbilla	<i>Rumex acetosella</i>	" "			
<i>Cassia tora</i>	" "	" "	" "	" "	Leña mora, Siesta mora	<i>Solanum elaeagnifolium</i> L.	" "			
<i>Commelina spinescens</i>	" "	" "	" "	" "	Ceniza, blan- ce, ortiga	<i>Urtica urens</i> L.	" "			
<i>Combretum fruticosum</i>	Costa Atlánt.	" "	" "	" "						
<i>Cordia alliodora</i>	Costa Atlánt.	" "	" "	" "						
<i>Cordia decora</i>	" "	" "	" "	" "						
<i>Coccoloba</i> spp.	" "	" "	" "	" "						
<i>Eupatorium</i> spp.	Antioquia, Tolima, Huila	" "	" "	" "						
<i>Euphorbia</i> spp.	Costa Atlántica	" "	" "	" "						
<i>Hedyotis</i>	" "	" "	" "	" "						
<i>Hemerocallis</i>	" "	" "	" "	" "						
<i>Kalimeris</i>	" "	" "	" "	" "						
<i>Lantana camara</i>	" "	" "	" "	" "						
<i>Lantana canescens</i>	" "	" "	" "	" "						
<i>Melochia pyramidalis</i>	Costa Atlántica, Huila, Tolima	" "	" "	" "						
<i>Phyllis pinnata</i>	Costa Atlántica, Huila, Tolima	" "	" "	" "						
<i>Pithecolobium bryoniaefolium</i>	" "	" "	" "	" "						
<i>Portulaca oleracea</i>	" "	" "	" "	" "						
<i>Prothomorphe peltata</i>	" "	" "	" "	" "						
<i>Prosopis juliflora</i>	" "	" "	" "	" "						
<i>Scheelea magdalenensis</i>	" "	" "	" "	" "						
<i>Solanum</i> spp.	" "	" "	" "	" "						

de la especie		C A T I N O		de la especie	
N. Vulgar	N. Científico	Región	N. Vulgar	N. Científico	Región
Mato rabalón, malva- uda	<i>Antigonon leptopus</i>	Costa Atlántica, Tolima, Bolívar, Boyacá, Meta	Grana Anil	<i>Antigonon leptopus</i>	Valle, Cauca, Córdoba, Palmira, Bolívar, Meta, Boyacá, Llanos Orientales, Llanos Orientales
Canaña vieja, cañahuate, maná bajo de montar	<i>Miconia coccinea</i>	Costa Atlántica	Canaña de campo o de húmedo	<i>Palicourea parviflora</i>	
Melepepado	<i>Psychotria lutea</i>	Medio Cauca, Huila, Cauca, Antioquia	Bermuda argentina	<i>Psychotria lutea</i>	Boyacá, los Andes
Anand, rafa de paja, mapacho	<i>Psychotria alloupi</i>	Antioquia, Córdoba, Tolima, Caldas, Cesar, Tolima, Valle, Meta	Pacheco mariano	<i>Psychotria alloupi</i>	Todo el país
Dejoro Misco	<i>Tournefortia ciliolata</i>	Costa Atlántica, Nariño, Huila, Caldas	Sonchilón cilioso	<i>Tournefortia ciliolata</i>	Caldas, Huila
Colabierillo	<i>Tournefortia torrea</i>	Costa Atlántica, Huila, Bolívar			
Rlo de poroso	<i>Amorpha</i>	Diferentes lugares y climas			
Copa de oro	<i>Alouatta palliata</i>	Chocó, Tolima, La Guajira, Llanos, Antioquia, Cauca, Magdalena, Cesar, Huila, El Guaviare, Guaviare, Boyacá			
Monza	<i>Bryonia crebra</i>	Boyacá			
Contra-pelto	<i>Conium maculatum</i>	Subandino de Boyacá			
	<i>Conium maculatum</i>	El Valle del Cauca, Boyacá			
Cerezo	<i>Caryocarpus</i>	Bolívar, Cauca, Antioquia, Magdalena, Boyacá, Antioquia			
Vejigón, palochón	<i>Cathartus aureus</i>	Santa Fe, Huila, Boyacá, Cauca, Magdalena, Valle, Tolima, Boyacá			
Melchón	<i>Cassia alata</i>	Todo los climas			
Cleto	<i>Cassia torosa</i>	Huila, Antioquia			
	<i>Cassia torosa</i>	Boyacá			
Tolima	<i>Cassia alata</i>	Caldas, Huila			
Casahuate, Chalm- era, capote, Pan- pa amarillo	<i>Crotalaria</i>	Boyacá, Costa Atlántica, Antioquia, Valle, Nariño, Valle, Santander, Boyacá, Huila			
Fuente de paja, de calabazo	<i>Dalmanella spicata</i>	Boyacá			
Cela de leche	<i>Elaeagnus</i>	Boyacá			
Ramo	<i>Elaeagnus</i>	Valle, Córdoba, Boyacá, Cundinamarca, Santander, Valle, Antioquia, Huila, Caldas, Cauca			
Duende	<i>Elaeagnus</i>	Boyacá, Valle, Nariño, Nariño, Nariño, Caldas, Nariño, Nariño			
Dilivo, etena, jam	<i>Elaeagnus</i>	Boyacá, Valle, Nariño, Nariño, Nariño, Caldas, Nariño, Nariño			
Contra-olmo	<i>Elaeagnus</i>	Caldas, Huila			
Holcho de agua	<i>Elaeagnus</i>	Cundinamarca, La Guajira, Cauca, Tolima, Boyacá, Nariño			
Caba, Morbo de va- lera, mata roja, car- roña, alvora, rafa de perro, rafa	<i>Elaeagnus</i>	Cundinamarca, Boyacá, Huila, Cauca, Magdalena, Huila			
Mucho veneno, venenoso	<i>Elaeagnus</i>	Cundinamarca, Boyacá, Huila, Cundinamarca, Boyacá			
Fray	<i>Elaeagnus</i>	Caldas, Huila			
Alorodó	<i>Elaeagnus</i>	Valle, Cauca			
Halo de oro	<i>Elaeagnus</i>	Cundinamarca, Cauca, Huila, Boyacá, Valle, Cauca, Huila, Caldas, Cauca, Huila, Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, y otros lugares de Colombia			
Veneno	<i>Elaeagnus</i>	Valle			
Enzoa, Mirra venenosa, mirra, lombrera, "barbante"	<i>Elaeagnus</i>	Cundinamarca			
Hilera, Inguiera	<i>Elaeagnus</i>	Cundinamarca, Tolima, Antioquia, Santander, Boyacá, Nariño			
Olivero	<i>Elaeagnus</i>	Valle, Huila, Cauca			
Huevo de negro con	<i>Elaeagnus</i>	Caldas, Huila			
Mato con fruto	<i>Elaeagnus</i>	Boyacá			
Chigo amato	<i>Elaeagnus</i>	Valle, Antioquia, Magdalena, Cauca, Boyacá, Nariño, Nariño, Nariño, Huila y Valle			
Pelo de braja	<i>Elaeagnus</i>	Diferentes lugares			
Pelo de clavo	<i>Elaeagnus</i>	Diferentes lugares			
Mata-poroso	<i>Elaeagnus</i>	Diferentes lugares			
Chobón	<i>Elaeagnus</i>	Diferentes lugares			
Caraculo de veneno	<i>Elaeagnus</i>	Diferentes lugares			
Cano mato	<i>Elaeagnus</i>	Valle			
Holcho negro	<i>Elaeagnus</i>	Santos Nariño			
Cela de reballo, caudillo	<i>Elaeagnus</i>	Caldas, Huila			
Falso acortido	<i>Elaeagnus</i>	Diferentes lugares			
Chilo	<i>Elaeagnus</i>	Diferentes lugares			
Cerezo	<i>Elaeagnus</i>	Diferentes lugares			
Caballita	<i>Elaeagnus</i>	Magdalena			
Yerba mora	<i>Elaeagnus</i>	Diferentes lugares			
Humblo	<i>Elaeagnus</i>	Cundinamarca, Cauca			
Berbero	<i>Elaeagnus</i>	Caldas, Huila			
Ralo de choca	<i>Elaeagnus</i>	Caldas			

Fuente: ICA 1972, Planes de Fiebre, División de Producción Pecuario. Información tomada de:  
 ICA 1965, Control de malezas en potreros. Programa de Pastos y Fierres. Boletín Técnico No. 8-17-20 pp.  
 ICA 1969, Informe anual. Departamento de Ciencias Animales. 137-207 pp.  
 ICA 1970, Control de malezas en potreros. Programa de Fisiología Vegetal. Publicación No. 003 2-3 pp.  
 ICA 1971, Informe anual de Labores. Programa Nacional de Fisiología Vegetal. 73 pp.  
 ICA 1971, Catálogo de Semillas de malezas de climas fríos. 8-117 pp.

En los climas cálidos, medio o fríos, además de las especies enumeradas anteriormente, se cosechan holchos y rafaes, los cuales son de mucha importancia desde el punto de vista económico.

Tabla 12 . Uso Actual de la Tierra en Colombia

Detalle	Hectáreas	Total
Selva	61.500.000 <u>1/</u>	64.476.000
Colonización	2.976.000 <u>1/</u>	
Vías, Ciudades, etc.	2.000.000 <u>1/</u>	
Lagos, ríos, lagunas, etc.	3.655.000 <u>1/</u>	
no útiles.	2.548.000 <u>1/</u>	8.203.000
Agricultura y descanso		
Cultivos permanentes	1.482.838 <u>1/</u>	
Café	1.068.801 <u>2/</u>	
Cacao	41.000 <u>2/</u>	
Coco	15.000 <u>4/</u>	
Palma Africana	20.000 <u>4/</u>	
Caña de Azúcar	319.000 <u>5/</u>	
Banano	75.991 <u>3/</u>	
Plátano	315.094 <u>5/</u>	
Frutales	30.000	1.885.946 *
Cultivos temporales	1.828.865 <u>1/</u>	
	2.510.525 <u>5/</u>	2.510.525
En descanso	2.193.297 <u>1/</u>	
	1.138.529	1.138.529
Pastos		
Llanos y Amazonas	13.400.000 <u>1/</u>	
Otras regiones	19.320.000 <u>1/</u>	32.720.000
Sin uso aparente		2.981.000
Total		113.900.000

1/ IGAC  
2/ Censo Cafetero  
3/ IDEMA  
4/ DANE

\* Suma de los literales 2, 4 y 5.

Tabla 13 . Distribución de la Tierra en la Parte Poblada del País. <sup>1/</sup>

Zona	Hectáreas	
	Cultivadas	Pastos
1. Región Andina		
1.1 Tierras Cultivadas	4.000.000	6.200.000
2. Región Atlántica		
2.1 Tierras Cultivadas	800.000	
2.2 Pastos		3.700.000
Total	4.800.000	9.900.000

<sup>1/</sup> CIDA. 1966. Tenencia de la Tierra y Desarrollo Socioeconómico del Sector Agrícola. Washington: Unión Panamericana. p. 19.

En la Tabla 14, se discrimina la utilización de la tierra en la zona cafetera. De las 21.778.909 hectáreas de la zona cafetera, el 46,74%, 3.190.122 hectáreas, están dedicadas a cultivos temporales y permanentes, y el 33,25%, 1.588.780,3 hectáreas, están en pastos.

Un análisis sobre las cifras de uso actual de la tierra permite establecer que aproximadamente 41.068.800 hectáreas se encuentran en pastos, siendo aprovechado únicamente el 43%, o sea 17.689.652 hectáreas.

La mayor parte del área no aprovechada no es apta para cultivos, al menos en un futuro inmediato, lo cual indica que Colombia tiene un gran potencial para aumentar la producción pecuaria. De esta manera mediante una explotación más adecuada de los recursos incrementará el volumen de producción y las perspectivas de explotación. 1/

### 1.3.2 Estructura Agraria

La estructura agraria en Colombia se encuentra sin duda en transición, desde los puntos de vista de la distribución de la propiedad de la tierra, la incidencia de las varias formas de tenencia y las relaciones entre la propiedad, empresa y mano de obra. A pesar de que carece de aspectos relevantes de una economía y sociedad rural de tipo "moderno", se ha despojado de aspectos más tradicionales que todavía caracterizan las estructuras agrarias de otros países Suramericanos. 2/

#### 1.1. Tenencia de la Tierra y Tamaño de las Explotaciones

Según el Censo Agropecuario, de 1960, existían en el país un total de 1.209.072 explotaciones con una superficie de 27.337.827 hectáreas. La forma de tenencia que aparentemente predomina en Colombia es la explotación operada por el propietario. Como se puede observar en la Tabla 15, el 72,4% o sea 19.779.585 hectáreas y el 62%, 755.312 explotaciones, están bajo la operación de los mismos propietarios. Desde luego, en muchos de los casos, especialmente en las fincas mayores, la ejecución se hace por intermedio de un administrador. El censo de 1960, reflejaba que el manejo directo del 31,5% de la superficie agropecuaria se delegaba a un administrador.

1/

Patiño. O. 1970.

2/

CIDA. 1966. Tenencia de la tierra y desarrollo socioeconómico del Sector Agrícola - Colombia. p. 67-76.

Tabla 14. Utilización Actual de la Tierra en las Zonas Cafeteras del País. 1/

Concepto	Hectáreas
Superficie total de los Departamentos	71.288.700
Superficie total zona cafetera	4.778.909
Superficie en clima medio	9.382.000
Número total de Municipios con café	852
Número de Municipios con café	597
Número de Veredas cafeteras	1.075
Utilización Actual de la Tierra en la Zona Cafetera :	
Café con sombra	1.045.352.8
Café al sol	10.894.5
Café improductivo o nuevo	14.638.4
Pastos	1.388.780.3
Caña	102.709.5
Cultivos temporales	164.312.5
Otros	1.752.667.0

1/ Fuente : Federación Nacional de Cafeteros, Investigaciones Económicas. Censo Cafetero. Presentación preliminar, 1970.

Tabla 15. Distribución de la Tierra por Tamaño y Forma de Tenencia

Tenencia	Tamaño de las Explotaciones <input checked="" type="checkbox"/>				Total
	Menos de 10	De 10 a 99	De 100 a 499	De 500 a 999 Más de 1.000	
<b>Propias :</b>					
No. de Explotaciones	554.581	168.360	26.901	3.249	2.127
Superficie	1.475.748	4.906.827	5.334.192	2.234.139	5.828.679
<b>Arrendadas :</b>					
No. de Explotaciones	250.802	29.296	2.001	162	86
Superficie	557.668	730.141	394.765	107.730	218.970
<b>Ocupadas sin Título :</b>					
No. de Explotaciones	21.989	19.436	4.832	356	348
Superficie	69.386	670.301	87.067	214.601	1.522.720
<b>Otra Forma :</b>					
No. de Explotaciones	19.709	5.217	610	88	66
Superficie	40.048	111.555	106.937	50.993	247.883
<b>Más de una Forma :</b>					
No. de Explotaciones	78.669	18.701	1.666	186	134
Superficie	260.875	472.424	3.7.510	123.301	503.367
<b>Totales :</b>					
No. de Explotaciones	925.750	241.010	36.010	4.141	2.761
Superficie	2.403.725	6.891.148	6.990.471	2.730.764	8.321.619

En Hectáreas.

Fuente : DANE, 1964. Censo Agropecuario 1960.

Por lo que respecta a otras formas de tenencia, éstas constituyen una minoría; tanto si se las mide por su número como por su superficie, entre éstas figuran las explotaciones en arrendamiento, ocupadas sin título y en otras formas de tenencia. En la Tabla 16, se hace relación a formas de tenencia, según el número y superficie de las explotaciones en las regiones Andina y Caribe.

Al analizar el tamaño de las explotaciones y la superficie que corresponde a cada uno se encuentra que, el 76.5% de las explotaciones son menores de 10 hectáreas, las cuales cubren apenas el 8.7% de la superficie explotada; el 19.9% son explotaciones de 10 a 99 hectáreas con una superficie que llega al 25.2% de la superficie en explotación; el 3.3% son explotaciones entre 100 y 999 hectáreas que cubren el 35.7% de la superficie; el 0.3% son explotaciones mayores de 1.000 hectáreas con una superficie que llega al 30.4% del total explotado.

Como se puede observar en la Tabla 17, el número de explotaciones y la superficie de las mismas, permite agrupar las explotaciones agropecuarias de acuerdo a su tamaño, en los grupos sub-familiar, multi-familiar mediano y multi-familiar grande, de manera que se obtiene una idea clara de la distribución del número de explotaciones y su relación con el área que tales grupos ocupan. De acuerdo con esta clasificación, la distribución de las 1.193.828 explotaciones dadas por el Censo Agropecuario de 1960 para las regiones Andina y Caribe, muestra claramente que existen dos extremos de distribución. 1/ En uno de ellos se concentra una enorme superficie en manos de unos pocos productores. En términos numéricos esta concentración significa que en estas regiones, donde se encuentra la mayoría de las explotaciones agropecuarias, 14.604 explotaciones multifamiliares grandes, el 1.2% del total, controlan aproximadamente once millones de hectáreas, o sea el 45% de la tierra censada.

El otro extremo es la concentración de un gran número de explotaciones en una superficie de terreno sumamente reducida. El total de explotaciones subfamiliares (765.080) representa casi dos tercios del total de explotaciones en el país, pero estas fincas disponen de solamente 1.3 millones de hectáreas, o sea el 5.5% del total de las tierras. Las variaciones entre los grupos de tamaño de una región a otra son muy notables en términos relativos, debido al escaso número de fincas muy pequeñas en la región del Caribe.

---

1/ En estas cifras no se incluye el Departamento del Meta, cuya inclusión daría un total de 1.209.672 explotaciones.

Tabla 16 Formas de tenencia de la tierra y producción de las explotaciones en las Regiones Andina y Caribe, I.

Tenencia de las Tierras	Exportaciones		Superficie	
	Número	Porcentaje	Hectáreas	Porcentaje
<b>Región Andina</b>				
Propiedad Privada	641.650	63.3	12.130.392	70.3
"Arrendamiento" Total	236.755	23.3	1.771.237	10.2
Arrendadas			541.797	3.1
Aparcería	45.620	4.5	899.151	5.2
Prestación de Servicios	135.979	13.4	53.997	0.3
Otros arreglos	17.324	1.7	276.292	1.6
Ocupadas sin título	37.332	3.7		
Bajo otras formas de tenencia	27.865	2.7	1.646.769	9.6
Bajo más de una forma de tenencia	23.943	2.4	393.333	2.3
Total región	84.713	8.3	1.213.545	7.6
	1.014.725	100.0	17.257.276	100.0
<b>Región Caribe</b>				
Propiedad Privada	107.005	59.7	6.101.526	87.5
"Arrendamiento" Total	41.115	22.9	183.524	2.6
Arrendadas	6.707	3.7	49.090	0.7
Aparcería	6.090	3.4	30.286	0.4
Prestación de Servicios	5.560	3.1	16.338	0.2
Otros arreglos	22.758	12.7	97.810	1.3
Ocupadas sin título	16.398	9.2	417.276	6.0
Bajo otras formas de tenencia	1.549	0.9	73.648	1.1
Bajo más de una forma de tenencia	13.044	7.3	196.462	2.8
Total región	179.111	100.0	6.972.436	100.0
Total País	1.193.857		24.229.712	

✓ No incluye el Departamento del Meta.  
Fuente: EANE, 1964.

Tabla 17. Distribución de la Superficie y Número de las Explotaciones Agropecuarias según los Grupos de Tamaño y por Regiones, 1960.

Grupos de Tamaño y Regiones (Has. )	Número	%	Superficie			
			Total	Promedio		
			Miles de Has.	%	Has.	
Región Andina						
Menores de 5 <u>1/</u>	664.287	63.5	1.050	6.3	1.7	
De 5 a 50 <u>2/</u>	316.838	31.2	4.447	25.8	14.0	
De 50 a 200 <u>3/</u>	41.340	4.1	3.739	21.7	90.4	
De más de 200 <u>4/</u>	12.248	1.2	7.980	46.2	651.5	
Total	1.014.713	100.0	17.256	100.0	17.0	
Región Caribe						
Menores de 10 <u>1/</u>	120.793	67.5	241	3.4	2.0	
De 10 a 100 <u>2/</u>	43.741	24.4	1.491	21.3	34.1	
De 100 a 500 <u>3/</u>	12.225	6.8	2.343	33.5	192.1	
De más de 500 <u>4/</u>	2.356	1.3	2.298	41.8	1.242.8	
Total	179.115	100.0	7.008	100.0	39.1	
País						
Subfamiliar	765.080	64.1	1.331	5.5	1.7	
Familiar	360.579	30.2	5.938	24.5	16.5	
Multifamiliar mediana	53.565	4.5	6.087	25.1	113.6	
Multifamiliar grande	14.604	1.2	10.908	44.9	746.9	
Total	1.193.828	100.0	24.264	100.0	20.3	

- 1/ Subfamiliar  
2/ Familiar  
3/ Multifamiliar mediana  
4/ Multifamiliar grande

Fuente : CIDA, basado en DANE, tabulaciones no publicadas del Censo Agropecuario de 1960.

El cuadro de la situación de las "explotaciones" subfamiliares se presenta aún más claramente si se considera que en la Región Andina, éstas familias tienen un promedio de apenas 1.7 hectáreas y en el Caribe 2.0 hectáreas por finca.

Con todo el número de fincas de tamaño familiar es alto, siendo casi proporcional a la superficie que ocupan, esto es, una cuarta parte de la superficie censada. Esta corresponde a su vez, al 30% del total de las explotaciones. Por otro lado las 53.565 que se clasificaron como multifamiliares medianas (y que comprende el grueso de las pocas explotaciones transicionales y modernas en el país) disponen de un porcentaje de la tierra desproporcionado en relación a su número total, aún cuando menos marcado que en el censo de las multifamiliares grandes.

En lo relacionado al número de parcelas constitutivas de una misma explotación, se notará que en términos generales no existe un problema agudo de fragmentación. De hecho, se puede apreciar en la Tabla 18, que el máximo de fragmentación a escala nacional (1.9 parcelas por finca), se encuentra en las explotaciones con 2.500 hectáreas y más.

Por su parte, el Censo Agropecuario de 1970-1971 <sup>1/</sup>, indica que el número de explotaciones agropecuarias llegaba a 1'135,382 con una superficie de 31'286.624 hectáreas (sin incluir el Chocó y los Territorios Nacionales). Su distribución por tamaños da 46.7% con menos de 3 hectáreas; el 25.5% entre 3 y menos de 10 hectáreas; el 19.0% con 10 a menos de 50 hectáreas, y las restantes con 50 hectáreas o más. En esta forma, el 72.2% de las explotaciones, con menos de 10 hectáreas de extensión, representaban algo menos del 7% de la superficie total de aquellas.

De otro lado, el 74.2% de la superficie y el 68.6% de las fincas se hallaban explotadas por sus propietarios. La aparcería ocupa el 2.8% del área y el 9.1% de las unidades de explotación; el arrendamiento ocupó el 2.5% del área y el 5.3% de las explotaciones. Al comparar con las cifras del Censo Agropecuario de 1960, se observa que éstas no han variado significativamente en el decenio.

Tabla 18. Fragmentación de las Explotaciones Agropecuarias según los Grupos de Tamaños en Algunos Departamentos. 1/

Grupo en Tamaño <u>2/</u> (en Has. )	Promedio de Parcelas separadas
Hasta 0.5	1.0
De 0.5 a 1	1.1
De 1 a 4	1.3
De 4 a 500	1.4
De 500 a 1.000	1.5
De 1.000 a 2.500	1.6
De 2.500 y más	1.9
Promedio General	1.3

1/ Cundinamarca, Caldas, Valle, Antioquia, Atlántico, Bolívar, Huila, Magdalena, Norte de Santander y Tolima.

2/ Se consolidaron los grupos de tamaño en los que la fragmentación resultó parecida.

Fuente : CIDA, basado en DANE (1964) e idem, datos no publicados.