

REPUBLICA DE COLOMBIA

EL ESTUDIO DEL PLAN MAESTRO  
SOBRE  
EL PROYECTO DE DESARROLLO AGRICOLA INTEGRADO  
DE LA  
CUENCA DEL QUINDIO  
INFORME DE CLASIFICACION  
DEL SISTEMA DE TIERRA

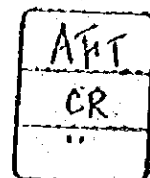
JICA LIBRARY



1030196143

ABRIL 1987

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON  
(JICA)



国際協力事業団		
受入 月日	'87.6.30	1705
登録 No.	16599	80.7 AFT

## INDICE

<b>Capítulo</b>	<b>1</b>	<b>Sumario de Investigación</b> _____	<b>1</b>
	1.1	Objetivo _____	1
	1.2	Contenido y Metodología _____	1
<b>Capítulo</b>	<b>2</b>	<b>Informaciones Recolectadas</b> _____	<b>4</b>
	2.1	Mapa de Topografía _____	4
	2.2	Aerofotografía _____	5
	2.3	Datos del LANDSAT _____	8
	2.4	Revisión Bibliográfica _____	10
<b>Capítulo</b>	<b>3</b>	<b>Realización del Mapa Base</b> _____	<b>12</b>
	3.1	Mapa Base a Escala 1/100,000 _____	12
	3.2	Mapa Base a Escala 1/50,000 _____	12
<b>Capítulo</b>	<b>4</b>	<b>Investigación de Campo</b> _____	<b>14</b>
	4.1	Cronograma del Trabajo _____	14
<b>Capítulo</b>	<b>5</b>	<b>Análisis de Datos del LANDSAT</b> _____	<b>17</b>
	5.1	Explicación del LANDSAT (Satélite) _____	17
	5.2	Método de Análisis _____	21
<b>Capítulo</b>	<b>6</b>	<b>Realización del Mapa de Tierra Cubierta</b> _____	<b>36</b>
	6.1	Mapa de Vegetación y Uso de Tierra _____	36
	6.2	Mapa de Geomorfología _____	39
	6.3	Mapa de Área de Inundación y Microcuencas _____	41
	6.4	Mapa de Geología Superficial y Suelos _____	43
<b>Capítulo</b>	<b>7</b>	<b>Características de las Áreas de Investigación</b> _____	<b>47</b>
	7.1	Vegetación y Uso de Tierra _____	47
	7.2	Geomorfología _____	51
	7.3	Área de Inundación y Microcuencas _____	55
	7.4	Geología Superficial y Suelos _____	62
<b>Capítulo</b>	<b>8</b>	<b>Clasificación del sistema de Tierra</b>	
		(Concepto Sobre el Mapa de Uso de Tierra) _____	80
	8.1	Por desarrollo Potencial _____	82
	8.2	Por Prevención de Desastres y Conservación _____	83



CAPITULO I

SUMARIO DE INVESTIGACION

## Capitulo 1 Sumario de Investigación

### 1.1 Objetivo

El departamento del Quindío se encuentra localizado en el centro de Colombia; cubre una extensión de 1946.7 Kilómetros cuadrados.

Es el departamento más pequeño del país, produce aproximadamente el 10% del Café Colombiano y tiene una contribución muy importante en la Economía Nacional.

Este departamento es el más abundante en agua por su propia geomorfología y situación meteorológica, sin embargo, tiene un gran problema con el tratamiento de aguas negras por el procesamiento de lavado del café, entonces no se puede mantener agua suficiente en la estación seca para la agricultura, uso domestico etc.

Por otra parte, en la estación de lluvias el suelo se erosiona, porque no se controla el flujo natural.

Para solucionar estos problemas, se está diseñando El Plan Maestro sobre el Proyecto de Desarrollo Agrícola Integrado del Quindío en un área de 200,000 hectareas.

Nuestro objetivo de investigación es la recolección de datos sobre la situación actual del departamento que sean utiles para su desarrollo.

### 1.2 Contenido y Metodología

Este trabajo está hecho en base a interpretación de aerofotografías, análisis de LANDSAT, investigación de campo e informaciones recolectadas luego se elaboró el mapa de tierra cubierta (Mapa de Vegetación y Uso de Tierra, Mapa de Geomorfología, Mapa de Area de Inundación y Microcuencas y Mapa de Geología Superficial y Suelos). Finalmente se clasificaron las regiones con posibilidades de desarrollo y riesgo de erosión. Flujo de trabajo se muestra en la figura 1-2.

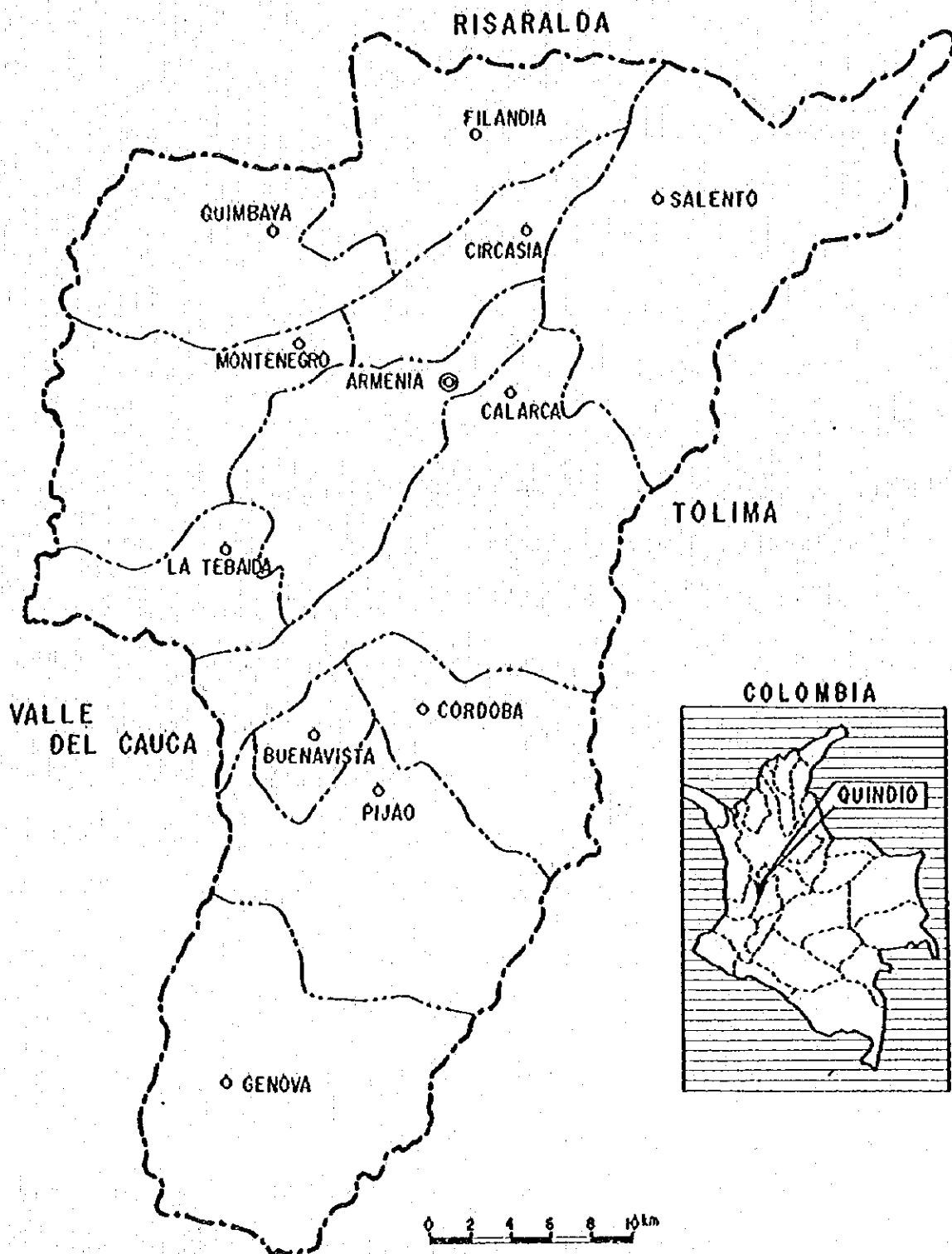


FIGURA 1-1 LOCALIZATION DEL DEPARTAMENTO DEL QUINDIO Y SU DIVISION POLITICA

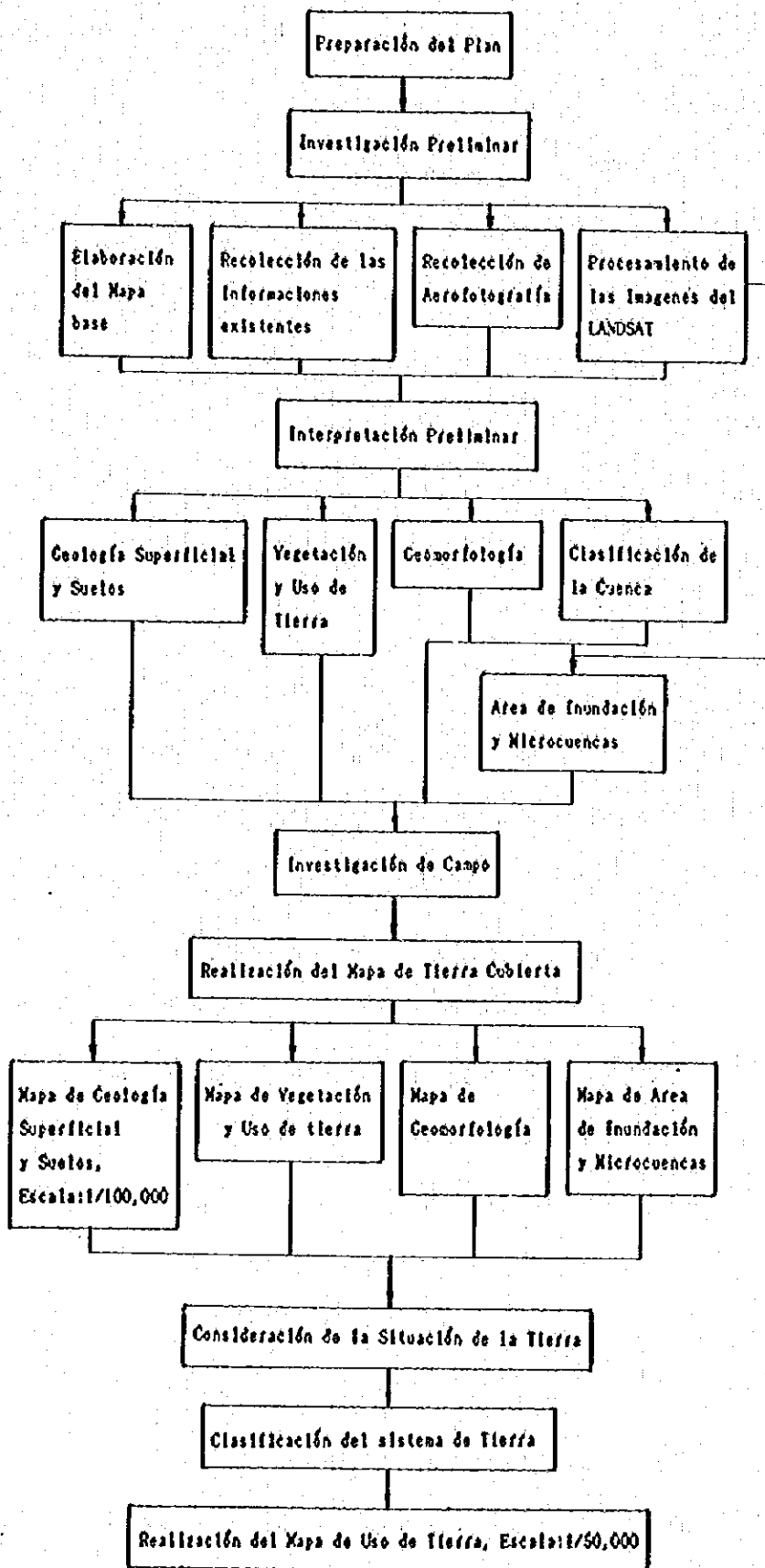


FIGURA 1-2 DIAGRAMA DE FLUJO DEL TRABAJO



CAPITULO 2

INFORMACIONES RECOLECTADAS

## Capítulo 2 Informaciones Recolectadas

### 2.1 Mapa Topográfico

Basandonos en el Mapa Topográfico del Quindío publicado por el "IGAC" se desarrollo el Mapa base. la escala, año de impresión, lugar de impresión se muestran como sigue:

\* IGAC de Colombia actualmente está trabajando en la elaboración del mapa topográfico y fotos aéreas a la vez que los están distribuyendo.

Al mismo tiempo han trabajado en la elaboración de un mapa nacional y de cada departamento con una escala reducida de manera que pueda ser impreso en una hoja de papel, estos mapas ya pueden ser adquiridos.

En los planes del IGAC está la elaboración del mapa base a una escala de 1/25,000 para cubrir todo el país pero este trabajo todavía no ha sido concluido.

El departamento del Quindío ha sido cubierto con 25 mapas topográficos a una escala de 1/25,000 .

Este mapa no ha sido impreso ni existe un segundo original (mapa base sin reducciones ni ampliaciones)

Este mapa se vende en forma de película positiva.

TABLA 2-1 MAPA TOPOGRAFICO

Escala	Año	Instituto	Hojas
1/100,000	1982	IGAC	1 (Cubre el Area de Investigación)
1/25,000	1983	IGAC	25 ( " " )

\* IGAC: INSTITUTO GEOGRAFICO "AGUSTIN CODAZZI"

## 2.2 Aerofotografías

Conseguimos las aerofotografías para hacer interpretación y clasificación de los mapas temáticos, hemos obtenidos fotografías nuevas pero habían algunos sectores no aerofotografiados. Acerca de estas partes complementamos con los datos del Landsat y informaciones recolectadas. Aerofotografías obtenidas se muestra en la tabla 2-2.

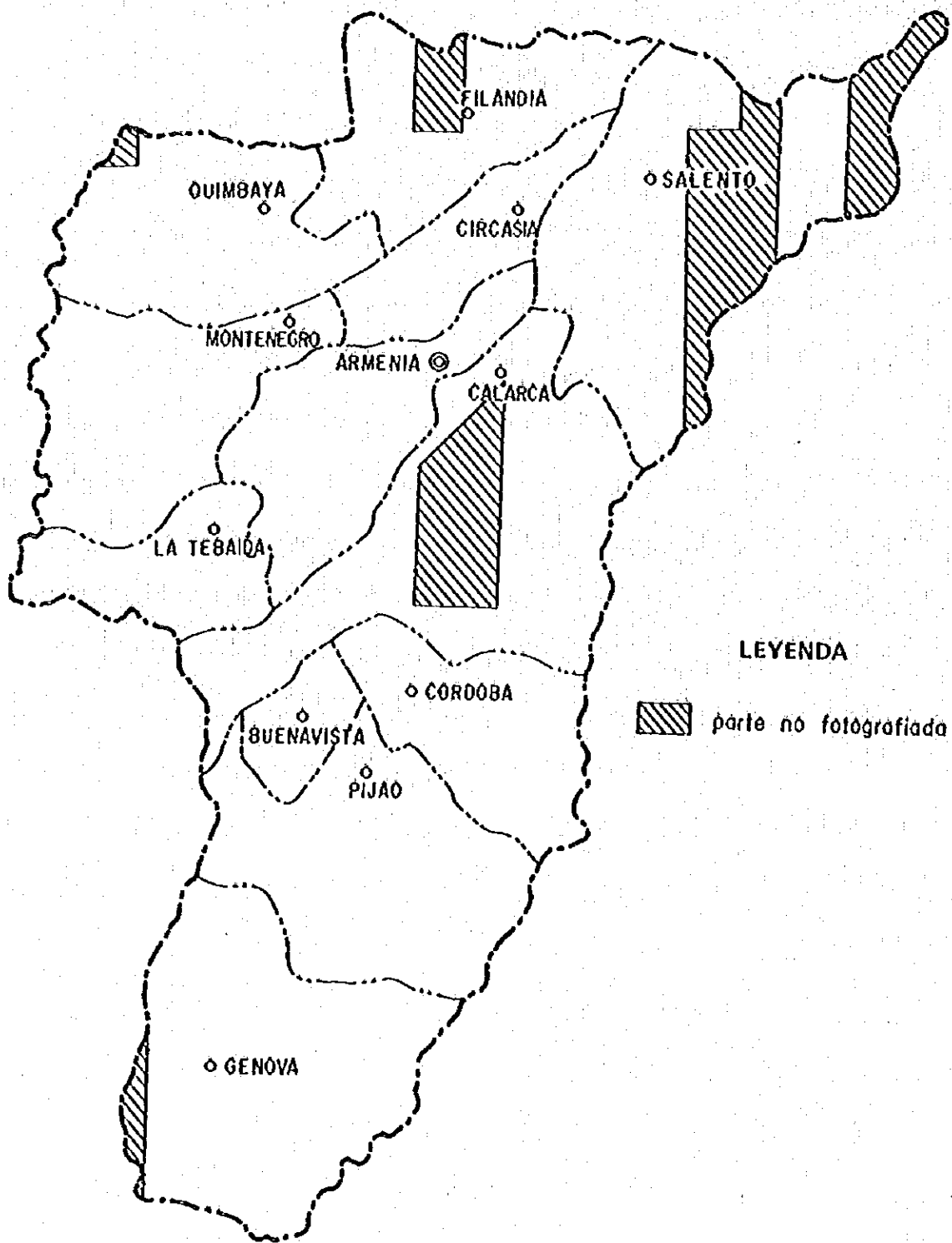


FIGURA 2-1 SECTORES NO AEROFOTOGRAFIADOS

TABLA 2-2 LISTA DE AEROFOTOGRAFÍAS

CURSO	AÑO	NUMEROS	HOJAS
1514	1974	257 ~ 266	10
1963	1980	184 ~ 197	14
1974	1973	200 ~ 206	7
1963	1980	142 ~ 151	10
2156	1984	205 ~ 225	21
1963	1980	069 ~ 085	18
1960	1980	087 ~ 107	21
1960	1980	108 ~ 130	23
1768	1977	180 ~ 187	8
2119	1984	012 ~ 021	10
2071	1983	024 ~ 057	34
2118	1984	210 ~ 226	17
2146	1984	013 ~ 016	4
2071	1983	112 ~ 118	7
2132	1984	041 ~ 058	14
2132	1984	057 ~ 068	12
2127	1984	160 ~ 170	11
2118	1984	121 ~ 136	16
2019	1981	032 ~ 030	8
2141	1984	141 ~ 153	13
2141	1984	154 ~ 165	12
2019	1981	023 ~ 031	9
2141	1984	130 ~ 140	11
2144	1984	107 ~ 112	6
2071	1983	093 ~ 103	11
1963	1980	152 ~ 167	16
2127	1980	147 ~ 152	6

### 2.3 Datos del LANDSAT

Revisamos los datos utilizables del LANDSAT (Tabla 2-3). Luego  
comparamos 3 imágenes a través de EOSAT Co. de Los Estados Unidos.  
Se indica en la Tabla 2-4

TABLA 2-4 DATOS DE LANDSAT (recolectados)

Fecha	Cantidad de Nube	clase de sensor	* observación
1 de Feb 1976	50%	MSS	Película
11 de Enero 1986	70%	TM	CCT
6 de Julio 1986	70%	TM	CCT

\* MSS (Multi Spectral Scanner), TM (Thematic mapper),  
CCT (Cinta de Computadora Compatible)

TABLA 2-3 LISTA DE DATOS DEL LANDSAT

Clase	Año	Mes/Día	Nubosidad	Calidad de la banda	Observación
MSS	1976	2/1	50%	regular	no hay CCT
MSS	1976	2/19	60%	regular	
MSS	1976	10/10	90%	regular	
MSS	1977	9/17	70%	regular	
MSS	1984	1/30	70%	buena	
TM	1984	12/23	90%	buena	
TM	1985	1/8	90%	buena	
TM	1985	3/13	80%	buena	
TM	1985	4/30	80%	buena	
TM	1985	6/1	90%	buena	
TM	1986	1/11	70%	buena	hay CCT
TM	1986	2/28	80%	buena	
TM	1986	7/6	70%	buena	hay CCT
TM	1986	8/7	80%	buena	
TM	1986	8/23	80%	buena	

## 2.4 BIBLIOGRAFIA

Compramos los mapas temáticos existentes para elaborar nuestro mapas temáticos

Las bibliografías se muestran como sigue:

- 1 UNIDAD REGIONAL DE PLANIFICACION AGROPECUARIA (UPRA) DEL QUINDIO (1985)  
Mapa de Uso actual del Suelo Escala 1:100,000 - 1:50,000
- 2 INSTITUTO GEOGRAFICO "AGUSTIN CODAZZI" (IGAC) (1983)  
Mapa de Bosques de Colombia Escala 1:500,000
- 3 IGAC (1985)  
Mapa de Bosques Escala 1:1,500,000
- 4 IGAC  
Atlas Regional Andino
- 5 MINISTERIO DE MINAS Y PETROLEOS REPUBLICA DE COLOMBIA (1972)  
Mapa Fotogeológico de Los Departamentos de Caldas, Risaralda y Quindío Escala 1:250,000
- 6 INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES GEOLOGICO-MINERAS (1982)  
Mapa Geológico Preliminar Escala 1:100,000  
Plancha 224 (Pereira)·Plancha 243 (Armenia)·Plancha 244 (Ibaguó)
- 7 IGAC (1982)  
Mapa de Suelos de La Región Andina Escala 1:1,500,000
- 8 FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA (1986)  
Estudio de Zonificación y Uso Potencial del Suelo en La Zona Cafetera del Departamento del Quindío



9 IGAC (1973)

Carta de Clasificación de Tierras Escala 1:500,000

\* 1~3 Vegetación y Uso de Tierra

4 Geomorfología

5~9 Geología Superficial y Suelos (han sido confirmados)

CAPITULO 3

REALIZACION DEL MAPA BASE

### Capítulo 3 Elaboración del Mapa base

El Mapa base fue hecho de acuerdo a los Mapas Topográficos existentes. La metodología seguida fue:

#### 3.1 Mapa base a Escala 1/100,000

Un Mapa Topográfico existente a escala 1/100,000 cubre el área de estudio. El Mapa base se elaboró mediante el revelado de un negativo y se imprimió en una base de Polyester.

#### 3.2 Mapa base a Escala 1/50,000

25 Mapas topográficos existentes a escala 1/25,000 cubren el área de investigación.

Se redujo y editó un mapa base a Escala 1/50,000 mediante el revelado de los negativos de estos mapas. Como resultado de este trabajo se elaboró un Mapa base secundario para el Mapa de Tierra Cubierta y el Mapa de Uso de Tierra. Este Mapa base a Escala 1/50,000 cubre la zona investigada en 2 hojas.

La localización de los mapas se muestra en figura 3-1.

En el mapa topográfico a escala 1/25,000 habian algunos lugares no descritos complementamos este mapa por medio de aerofotografías y mapa topográfico a escala 1/100,000.

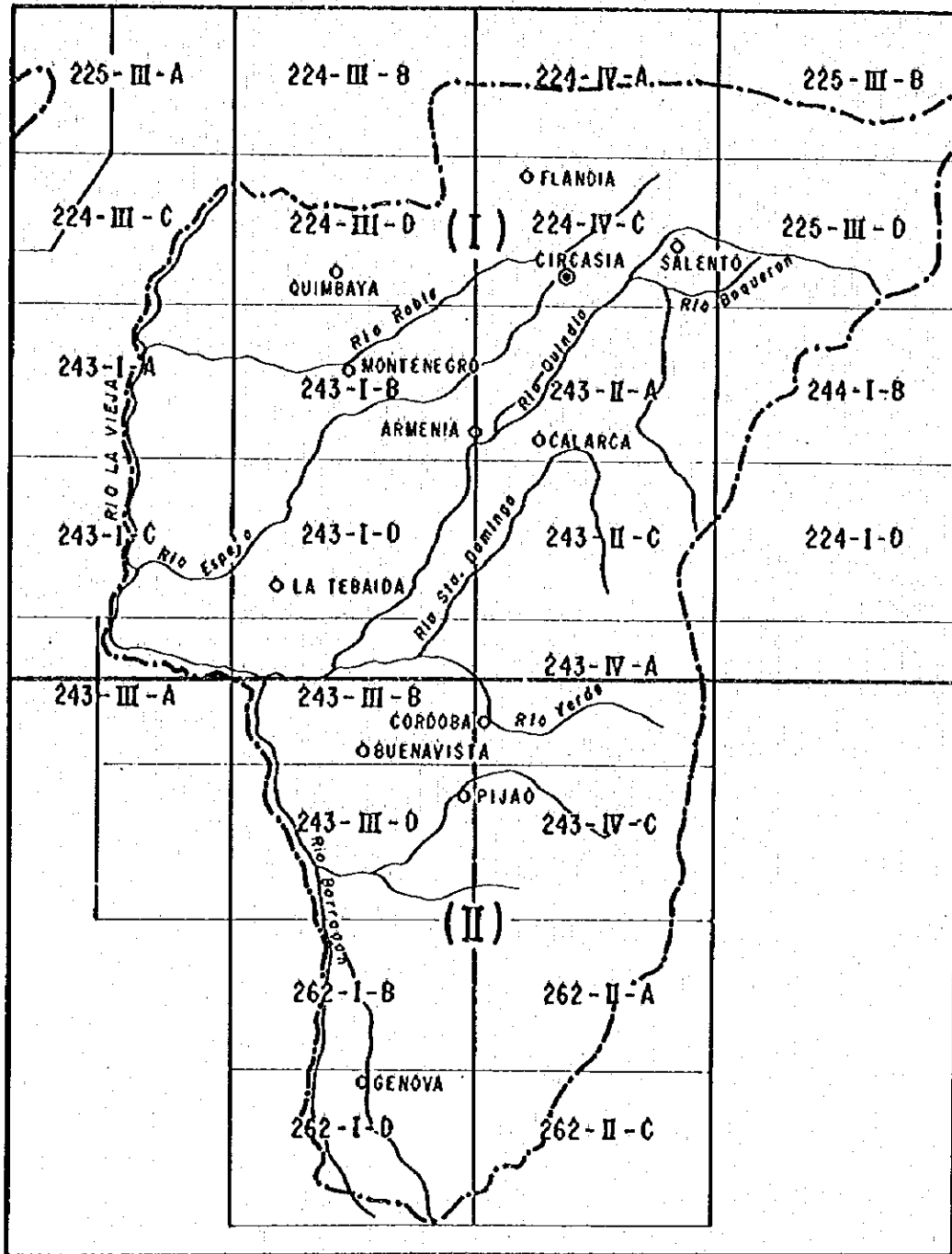


FIGURA 3-1 LOCALIZACION DE LOS MAPAS

CAPITULO 4

INVESTIGACION DE CAMPO

## Capítulo 4 Trabajo de Campo

### 4.1 Período y contenido de la Investigación

Realizamos la investigación de campo para confirmar y complementar la información del mapa de reconocimiento y recolecionar la información necesitada.

El trabajo de campo se hizo desde el 16 de Enero hasta el 14 de Febrero. Los detalles se indican en la tabla 4-1.

El contenido del trabajo de campo en cada ítem se muestra a continuación.

#### (1) Mapa de Vegetación y Uso de Tierra

Hemos confirmado y complementado el Mapa de Reconocimiento que fue elaborado interpretando las aerofotografías.

En este caso, trabajamos en atención a tierra fuera de uso y a las clases de productos, junto con los expertos que han estado trabajando en este proyecto y basándonos en las informaciones recolecionadas, luego hemos definido las clasificaciones de las leyendas.

#### (2) Mapa de Geomorfología

Hemos confirmado y complementado el Mapa de Reconocimiento por interpretación de fotos aéreas. En este trabajo, realizamos nuestra investigación en atención al nivel de diseción de la zona ondulada, deslizamientos y erosiones. Después de la comprobación de estos resultados con otros expertos, definimos la leyenda del mapa.

#### (3) Mapa de Areas de Inundación y Microcuencas

La situación de la clasificación de las cuencas y áreas de las inundaciones, las pudimos interpretar a través de Mapas Bases, Aerofotografías y las Imágenes del LANDSAT.

Recolectamos las informaciones de grado de inundación en Campo y definimos el método de clasificación de las cuencas con los expertos.

#### (4) Mapa de Geología Superficial y Suelos

Mediante fotografías aéreas, la mayoría de estructuras geológicas (fallas, corrimientos) pueden ser definidas, pero muchas veces no es fácil determinar los tipos de rocas y el grado de variación causado por el viento. La fotointerpretación de las texturas del suelo no es tampoco fácil. Por tanto, los mapas de reconocimiento se realizaron basados en las informaciones existentes y por observaciones de texturas, colores y densidades del suelo determinamos junto con otros expertos la clasificación de la leyenda.

**TABLA 4-1 CRONOGRAMA DE INVESTIGACIÓN DE CAMPO**

Fecha	Contenidos
1/16	Desplazamiento
17	Desplazamiento, Reunión de grupo de trabajo
18	Reunión de grupo de trabajo
19	Visita de cortesía al HIMAT, Recolección de datos
20	Recolección de datos, Desplazamiento
21	Visita de cortesía al CRQ, Sesión preliminar
22	Sesión preliminar, Explicación sobre Sensor Remoto
23	Campo de Región norte (Armenia ~ Salento)
24	Campo de Región central (Armenia ~ La Tebaida)
25	Reunión de grupo de trabajo, Clasificación de datos
26	Sesión en CRQ, Recolección de datos en la universidad del Quindío
27	Campo de Altiplanicies (Armenia ~ Quimbaya)
28	Campo de Altiplanicies (Montenegro)
29	Campo de Altiplanicies (Circasia, Filandia)
30	Campo de plano Inundado (La Tebalda)
31	Clasificación de datos obtenidos
2/1	Campo de Altiplanicies (Circasia)
2	Campo de Colinas y Piedemontes (Pijao)
3	Campo de Colinas y Piedemontes ~ Montaña (Salento)
2/4	Campo de Montaña (Calarcá)
5	Campo de Colinas y Piedemontes ~ Montaña (Génova)
6	Campo de Montaña (Salento)
7	Campo de Montaña (Calarcá) Reunión de grupo de trabajo
8	Clasificación de datos obtenidos
9	Sesión en CRQ
10	Desplazamiento, Recolección de datos
11	Visita de cortesía al JICA, Embajada del Japón Recolección de datos
12	Desplazamiento
13	Desplazamiento
14	Retorno al Japón



CAPITULO 6

ANALISIS DE DATOS DEL LANDSAT

## Capítulo 5 Análisis de Los Datos del LANDSAT

### 5.1 Explicación del LANDSAT (Satélite)

La observación terrestre periódica por los satélites empezó con el éxito del ERTS ("Earth Resources Technology Satellite", o Satélite de los Recursos Terrestres.) lanzado el 23 de Julio 1972.

Este satélite indicó la posibilidad de observación de toda la superficie y partes pequeñas. Luego fueron lanzados ERTS 1 y ERTS 2 (el 22 de Enero 1975) como parte del proyecto EROS en plan de experimento en la segunda parte de la década del 1970. Para mejorar la técnica de los sensores remotos para la utilización efectiva de los materiales terrestres. ERTS 2 ha cambiado su objetivo, ahora es satélite de Uso. El proyecto EROS cambio de nombre actualmente es el proyecto LANDSAT. Los nombres de los satélites han cambiado a LANDSAT 1, LANDSAT 2 y han contribuido al desarrollo de los estudios útiles y experimentos a través de las imágenes multi-espectrales. El LANDSAT 3 fue lanzado el 5 de Marzo 1978.

Desde el LANDSAT 4 se ha usado la órbita baja para mejorar la observación y obtener alta resolución. LANDSAT 4 fue lanzado el 16 de Julio de 1982 y LANDSAT 5 el 1 de Marzo 1984. El LANDSAT 4 tuvo daños en el circuito eléctrico. Ahora LANDSAT 5 está trabajando para suplir esta falla.

Actualmente, la Red de observación terrestre por LANDSAT está siendo manejada por EOSAT Co. (Estados Unidos) y algunos países tienen su propio sistema de observación. Todos los países del mundo pueden utilizar los datos del LANDSAT sin limitaciones.

Antes los LANDSAT (1,2, y 3) grababan la información y la retransmitían a determinados países y los LANDSAT (4 y 5) en la actualidad han aumentado el número de países que reciben directamente estas transmisiones. Véase figura 5-1.

Los datos de la región del Quindío no se han recibido directamente. Conseguimos las informaciones de grabadora (LANDSAT 1,2,3) y los datos recibidos por TDRSS ("Tracking and Data Relay Satellite System" o Sistema de Satélites de rastreo y transmisión de datos.).

Por tanto hemos tenido muy pocos datos de imágenes del Quindío. Seguidamente, la comparación entre MSS (Multispectra Scanner) y TM (Thematic Mapper) y los datos de Satélite LANDSAT 4,5 se indican en las tabla 5-1,5-2.

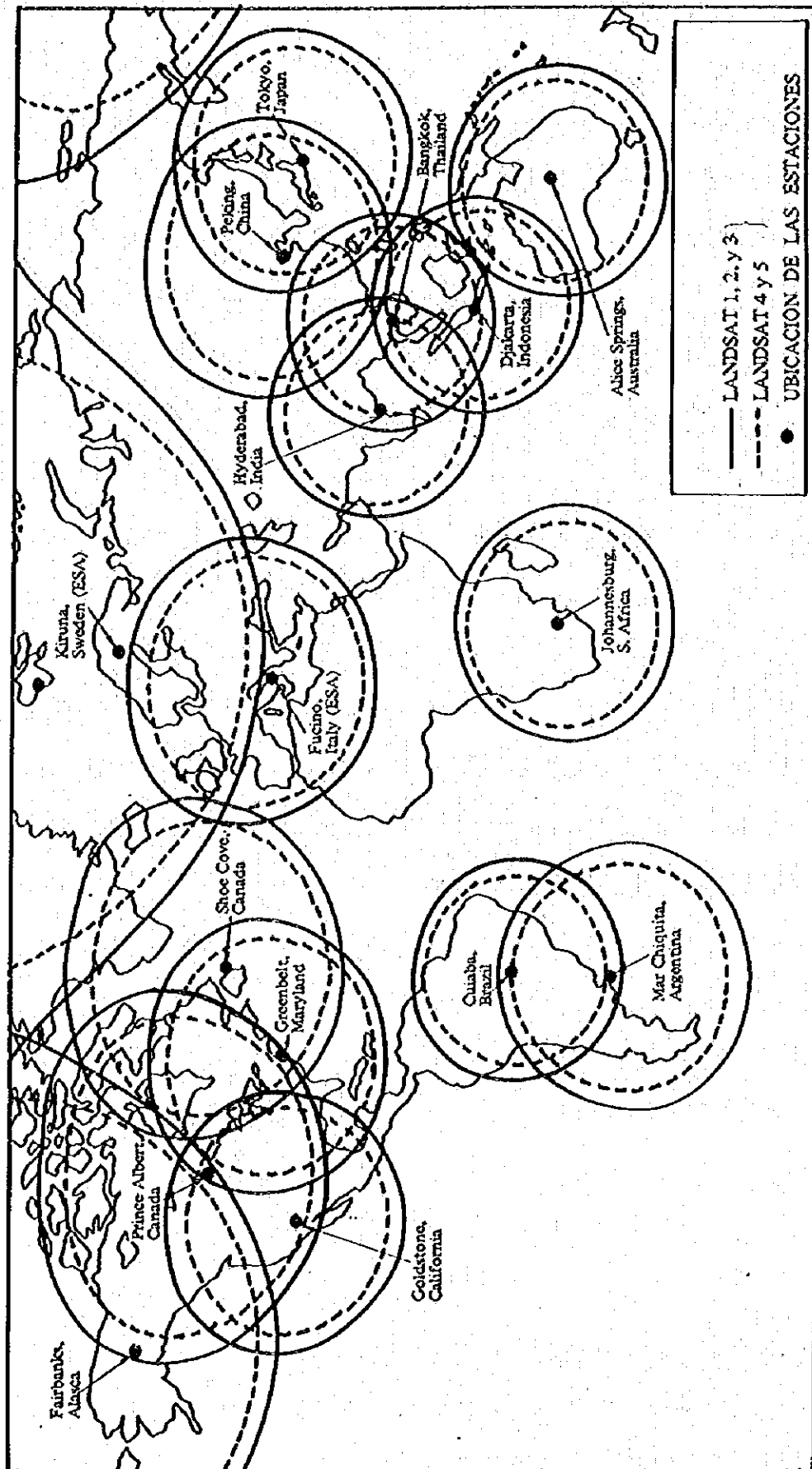


FIGURA 5-1 AREA DE OBSERVACION Y UBICACION DE LAS ESTACIONES TERRESTRES DEL LANDSAT

**TABLA 5-1 TM Y MSS (COMPARACION)**

	TM		MSS	
Banda	(7 bandas)		(4 bandas)	
	1	0.45 - 0.52 ( $\mu\text{m}$ )	4	0.5 - 0.6 ( $\mu\text{m}$ )
	2	0.52 - 0.60 ( $\mu\text{m}$ )	5	0.6 - 0.7 ( $\mu\text{m}$ )
	3	0.63 - 0.69 ( $\mu\text{m}$ )	6	0.7 - 0.8 ( $\mu\text{m}$ )
	4	0.76 - 0.90 ( $\mu\text{m}$ )	7	0.8 - 1.1 ( $\mu\text{m}$ )
	5	1.55 - 1.75 ( $\mu\text{m}$ )		
	6	10.4 - 12.5 ( $\mu\text{m}$ )		
	7	2.08 - 2.35 ( $\mu\text{m}$ )		
Ancho de Scan	aproximadamente 185 km		aproximadamente 185 km	
Resolución	30 m banda 1 - 5, 7 120 m banda 6		57 x 79 m	

**TABLA 5-2 DATOS DE LANDSAT**

	LANDSAT 1-2-3	LANDSAT 4-5
Altitud	aproximadamente 915km	705km
Tiempo de Órbita	aproximadamente 105 minutos	100minutos
Ciclo	18 días (252 veces)	16días (233 veces)
Sensores Montados	RBV, MSS	MSS, TM

## 5.2 Método de Análisis

Con las películas positivas y CCT seleccionados y comprados. Se procedió así:

### (1) Elaboración de las imágenes con las películas positivas de XSS.

El único dato con una cobertura de nubes menor del 50% recoleccionado hasta hoy, fue tomado el 1 de Feb. 1976.

No existen datos en CCT ("Computer Compatible Tape," o Cinta de computadora compatible), si no en película únicamente.

Los datos (bandas 4,5,6y7) se compraron en forma de película (blanco y negro) positiva a escala aproximada uno a un millon. Se agrando la porción que cubre el area de estudio agrandada a una escala 1/100,000 para su interpretación.

Al mismo tiempo, los datos de las bandas(4,5 y 7) fueron revelados en colores compuestos azul, verde y rojo respectivamente para su interpretación.

### (2) Realización de imágenes por CCT

El CCT que hemos comprado tiene 4 subimágenes en una imagen principal.

Con estas subimágenes, hicimos el procesamiento de datos sobre 2 subimágenes que cubren el área de investigación e inspeccionamos la salida, de datos de las imágenes. El dato del 11 de Enero 1986 tenía más de líneas ruidosas continuadas en el centro de área de investigación y había cobertura de nube de más del 70%.

Además, el dato del 6 de Julio 1986 tenía 3 líneas ruidosas en el norte del área de estudio. La cantidad de nube era menos que el dato del 11 de Enero pero todavía tenía aproximadamente 50%.

Sobre los datos referidos, realizamos un CCT por el procedimiento de la pega de cada subimagen sur-norte en la computadora y de cortadura del área de estudio.

El método utilizado fue el siguiente:

① Realización de las Imágenes Colores (Tipo A)

La imagen salida (out put) se utilizó como la imagen básica por interpretación en las bandas 2,3 y 4.

Esta era la imagen a escala 1/50,000 como proposito final. Entonces seguimos el procedimiento de "Edge Enhance" o engrandecimiento de la orilla (dar énfasis de las variaciones por proceso de calculo diferencial en niveles oscuroclaro y sacar las orillas). Luego en la Pellicula blanco y negro se realizó cada banda por irradiación de luz 50 $\mu$ m a la pellicula positiva blanco y negro.

Despues de este método, revelamos la pellicula negativa compuesta de color a escala 1/50,000 por irradiación de luz: banda 2=azul, band 3=rojo y banda 4=verde sobre pellicula blanco y negro (Imágenes 5-2,5-3).

② Realización de la Imagen por Análisis de Componente Principal

El objeto de este análisis es la obtención de los factores comunes en las variables por investigación de la relación correlativa de muchas variables sobre los datos del LANDSAT, cuando el grado de brillo espectral del objetivo esta distribuido regularmente en el espacio de muchas dimensiones. Este proceso para obtener los ejes elipsoidales, el orden de su largo (más largo a corto) que está centrado en termino medio de esta distribución (Se muestra en la figura 5-2.).

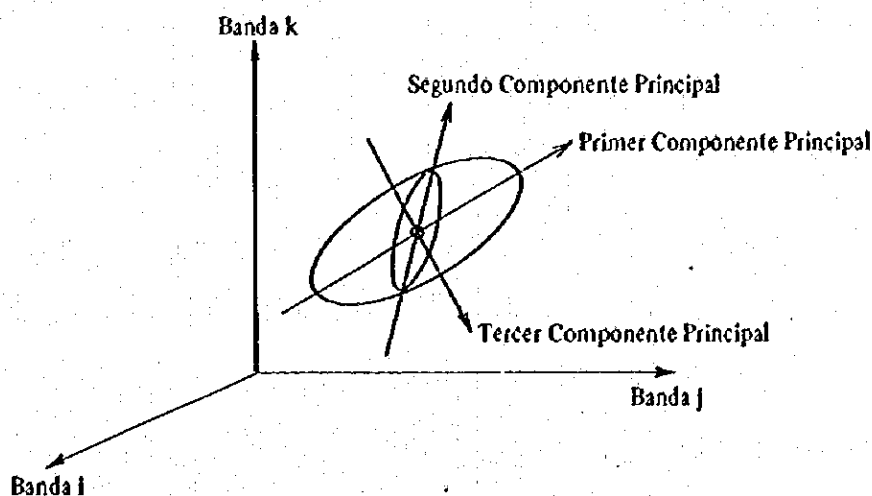


FIGURA 5-2 CONCEPTO DE ANALISIS DEL COMPONENTE PRINCIPAL

El resultado del cálculo de Análisis del Componente Principal se muestra en las tablas 5-3,5-4. Consecuentemente, realizamos imágenes de color compuesto del Componente Principal por irradiación de luz verde, roja y azul a Componente Principal (Primer, Segundo, Tercer) que cubre la información de más del 97% de todo (Imágenes 5-4,5-5) .

**TABLA 5-3 RESULTADO DEL ANALISIS DEL COMPONENTE PRINCIPAL EN ENERO**

Componente Principal Itcas		Primer	Segundo	Tercer	Cuarto
		Vector Propio	Banda 1	0.4245	-0.1610
	Banda 2	0.4405	-0.1131	-0.3249	0.2859
	Banda 3	0.4295	-0.3558	-0.1419	0.3972
	Banda 4	0.3147	0.8657	-0.1667	-0.1284
	Banda 5	0.4180	0.2024	0.5180	0.4346
	Banda 7	0.4093	-0.2103	0.5923	-0.5598
Valor Propio		4.8225	0.6762	0.4225	0.0341
Porcentaje de Contribución		0.8038	0.1127	0.0704	0.0057
Porcentaje de Contribución Acumulativa		0.8038	0.9165	0.9869	0.9926



TABLE 5-4 RESULTADO DEL ANALISIS DEL COMPONENTE PRINCIPAL EN JULIO

Componente Principal Ítems		Primer	Segundo	Tercer	Cuarto
		Vector Propio	Banda 1	0.4410	0.0551
	Banda 2	0.4691	-0.0321	-0.3544	-0.4516
	Banda 3	0.4643	-0.2705	-0.1190	-0.4016
	Banda 4	0.0596	0.9041	-0.1200	-0.2588
	Banda 5	0.4131	0.2954	0.5532	0.2410
	Banda 7	0.4424	-0.1346	0.5189	-0.0015
Valor Propio		4.0857	1.1835	0.5762	0.0882
Porcentaje de Contribución		0.6809	0.1973	0.0960	0.0147
Porcentaje de Contribución Acumulativa		0.6809	0.8782	0.9742	0.9889

③ Realización de la imagen de color natural (Tipo B)

Elaboramos la imagen de color natural compositivo por irradiación de luz azul, verde y roja a las bandas 1,4 y 5 seleccionadas por nuestra experiencia porque la interpretación de las diferencias de cobertura terrestre es más fácil con estas bandas.

④ Realización de la imagen de color falso (Tipo C)

Otro tipo de la imagen como en ① (Tipo A) está investigada sobre la correlación mutua de las bandas de TX ( se muestra en figura 5-5, 5-6 ), escogimos 3 bandas que tenían más baja correlación (Banda 3,4 y 7) y revelamos la imagen de color por irradiación de luz azul, roja y verde de cada banda.

**TABLA 5-5 MATRIZ CORRELATIVA EN ENERO**

	Banda 1	Banda 2	Banda 3	Banda 4	Banda 5	Banda 7
Banda 1	1.0000	0.9716	0.9340	0.5811	0.7314	0.7454
Banda 2	0.9716	1.0000	0.9582	0.6235	0.8036	0.8010
Banda 3	0.9340	0.9582	1.0000	0.4572	0.7841	0.8586
Banda 4	0.5811	0.6235	0.4572	1.0000	0.7091	0.4616
Banda 5	0.7314	0.8036	0.7841	0.7091	1.0000	0.9119
Banda 7	0.7454	0.8010	0.8586	0.4616	0.9119	1.0000

TABLE 5-6 MATRIZ CORRELATIVA EN JULIO

	Banda 1	Banda 2	Banda 3	Banda 4	Banda 5	Banda 6
Banda 1	1.0000	0.9188	0.8297	0.1880	0.6090	0.6369
Banda 2	0.9188	1.0000	0.9326	0.1102	0.6637	0.7423
Banda 3	0.8297	0.9326	1.0000	-0.1578	0.6450	0.8419
Banda 4	0.1880	0.1102	-0.1578	1.0000	0.3651	-0.0637
Banda 5	0.6090	0.6637	0.6450	0.3651	1.0000	0.8443
Banda 7	0.6369	0.7423	0.8419	-0.0637	0.8443	1.0000

En conclusión podemos darnos cuenta de la situación actual de la tierra por medio del análisis de los datos de TM y la realización de imágenes compuestas. Pero debido a las condiciones meteorológicas que imperan en la zona durante casi todo el año prácticamente imposible obtener datos confiables para nuestra investigación.



Fecha : 1/Feb/1976

Paso Fila : 9 : 57

Plataforma : LANDSAT 2

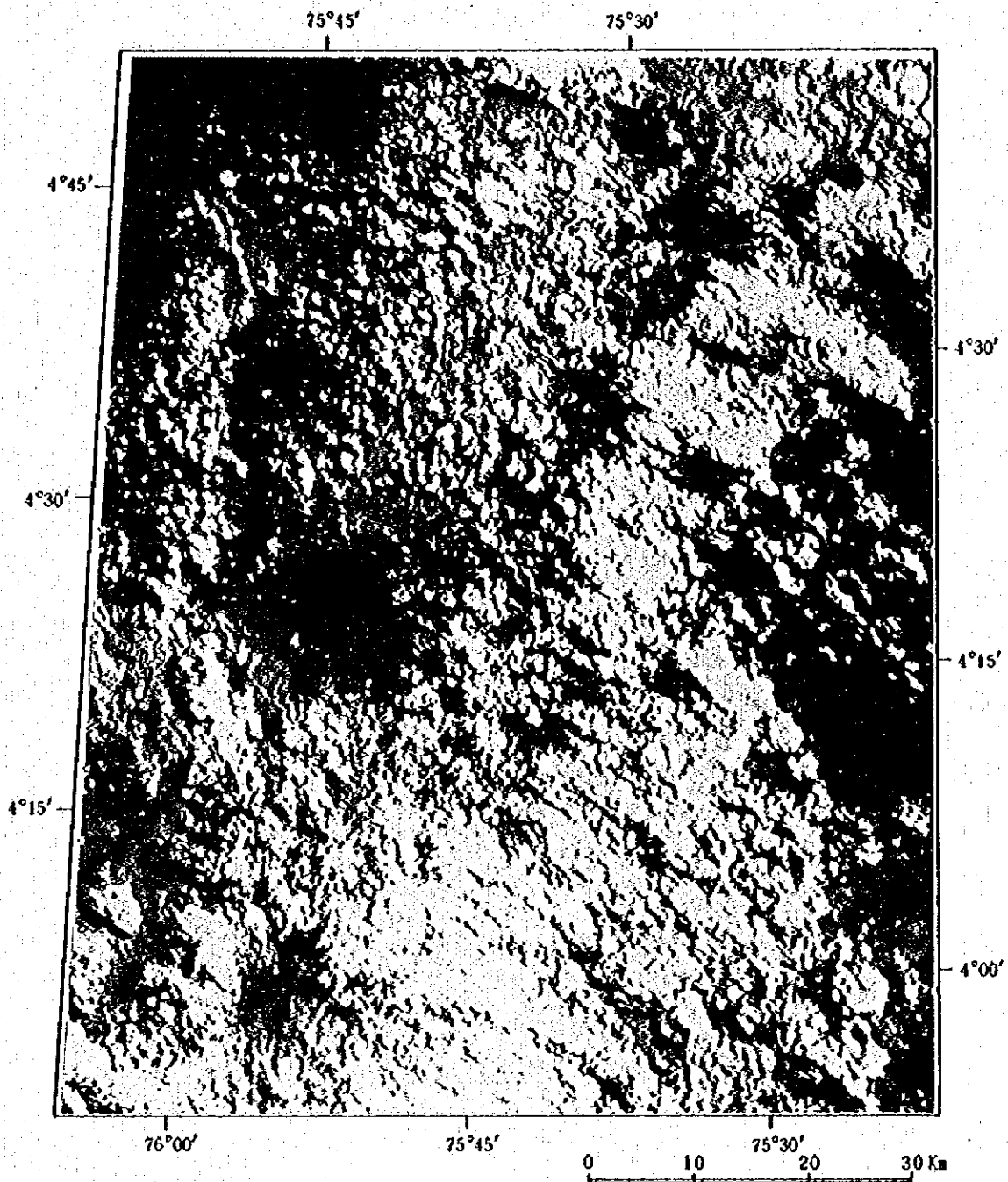
Sensor : MSS

Banda 4 : Azul

Banda 5 : Verde

Banda 7 : Rojo

IMAGEN 6-1 IMAGEN DE COLOR FALSO (TIPO-A)



Fecha : 11/Enero/1986

Paso Fila : 9 : 57

Plataforma : LANDSAT 5

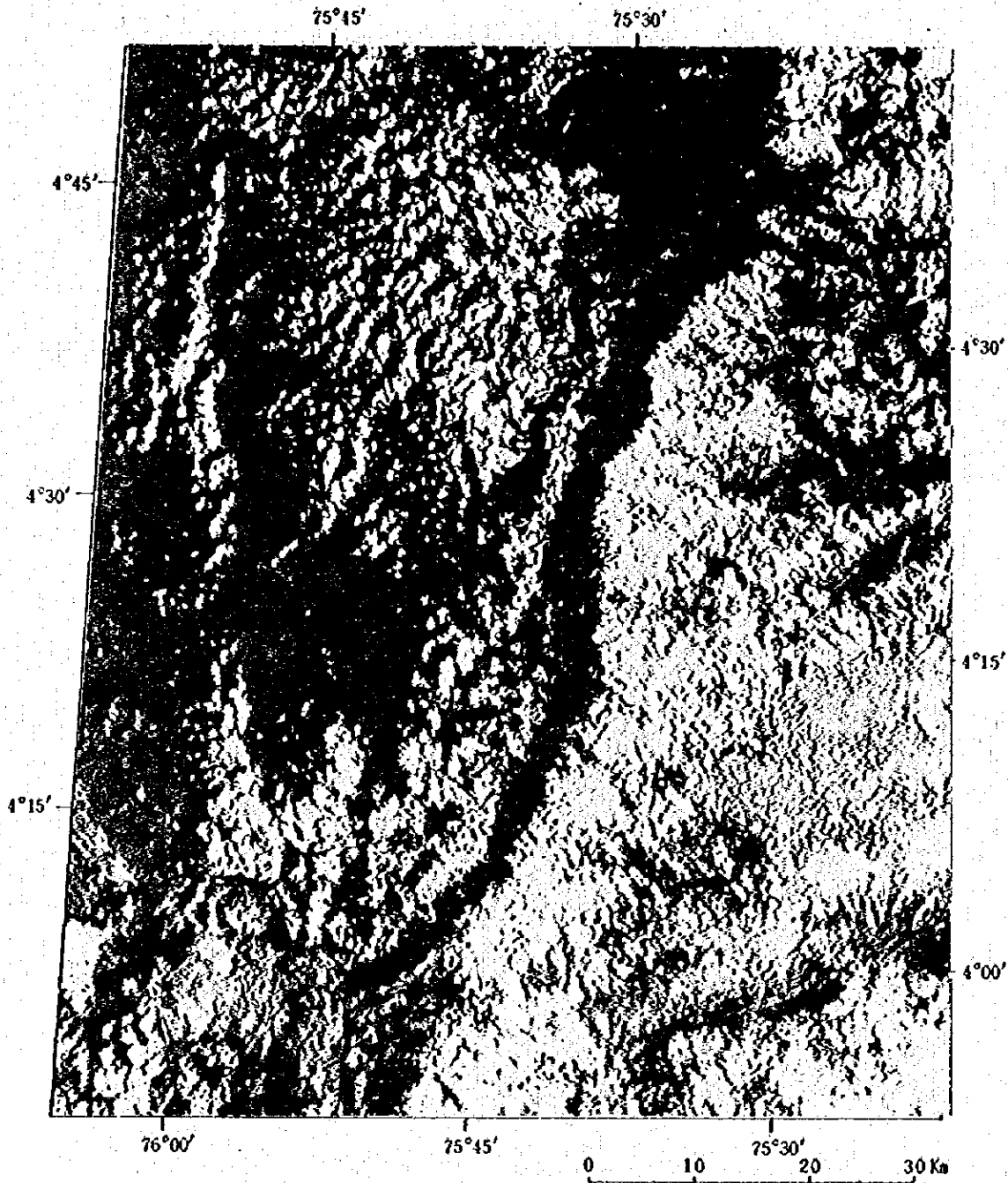
Sensor : TM

Banda 2 : Azul

Banda 3 : Verde

Banda 4 : Rojo

IMAGEN 6-2 IMAGEN DE COLOR FALSO (TIPO-A)



Fecha : 6/Julio/1986

Paso Fila : 9: 57

Plataforma : LANDSAT 5

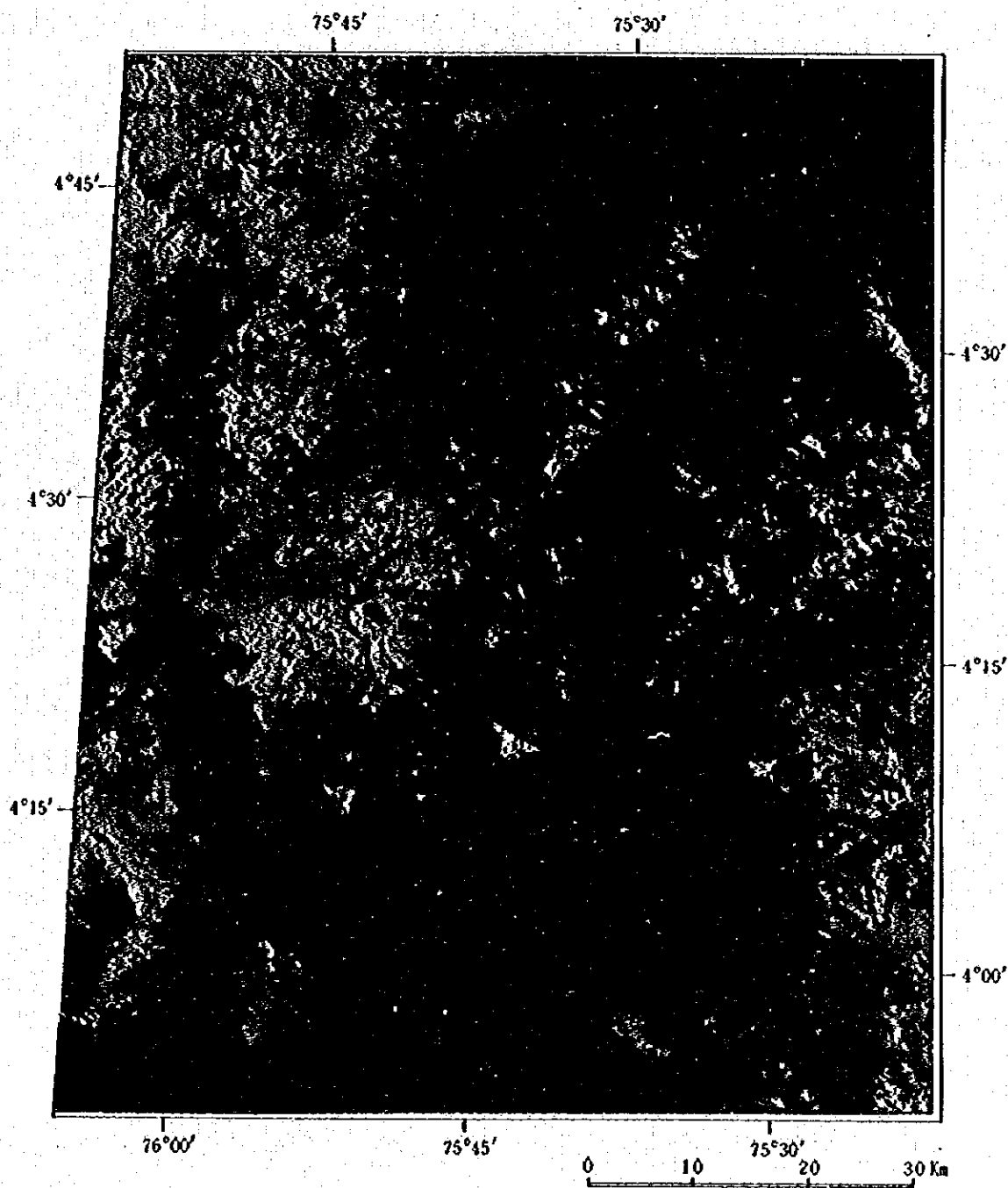
Sensor : TM

Banda 2 : Azul

Banda 3 : Verde

Banda 4 : Rojo

**IMAGEN 6--3 IMAGEN DE COLOR FALSO (TIPO-A)**



Fecha : 11/Enero/1986

Paso Fila : 9 : 57

Plataforma : LANDSAT 5

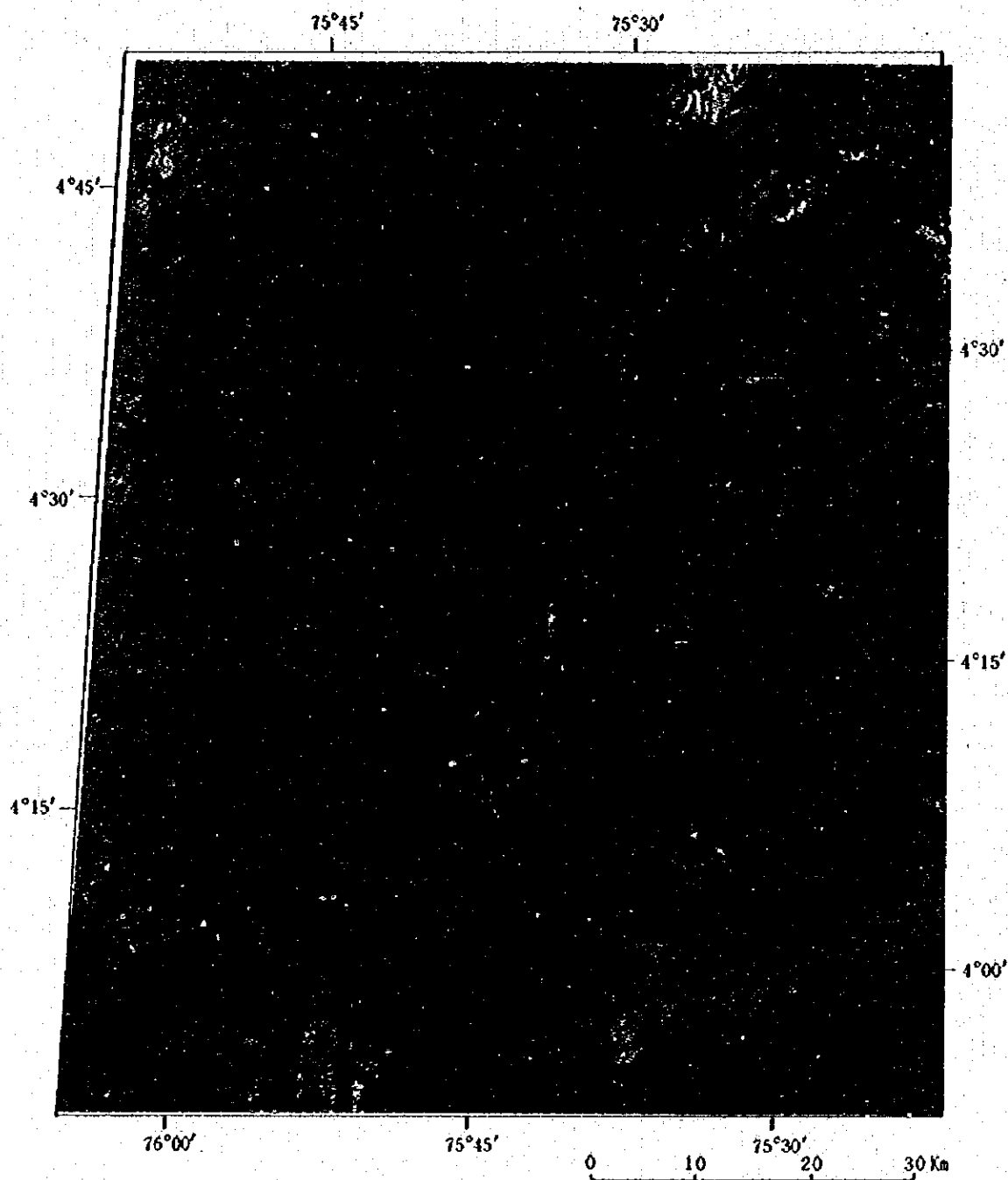
Sensor : TM

Primer Componente Principal : Verde

Segundo Componente Principal : Rojo

Tercer Componente Principal : Azul

IMAGEN 6-4 IMAGEN DEL ANALISIS DEL COMPONENTE PRINCIPAL



Fecha : 6/Julio/1986

Paso Fila : 9 : 57

Plataforma : LANDSAT 5

Sensor : TM

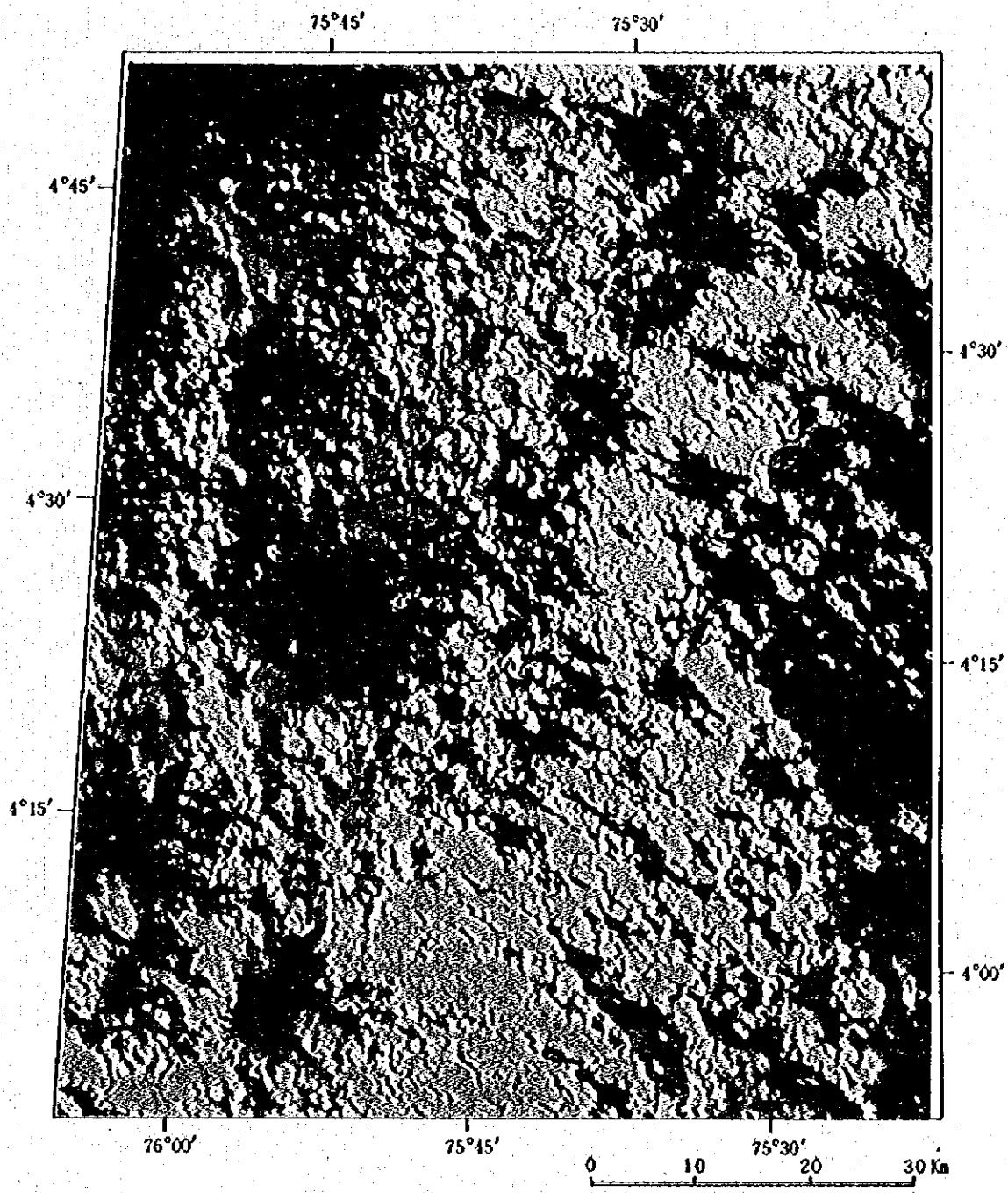
Primer Componente Principal : Verde

Segundo Componente Principal : Rojo

Tercer Componente Principal : Azul

**IMAGEN 5-5 IMAGEN DEL ANALISIS DEL COMPONENTE PRINCIPAL**





Fecha : 11/Enero/1986

Paso Fila : 9 : 57

Plataforma : LANDSAT 5

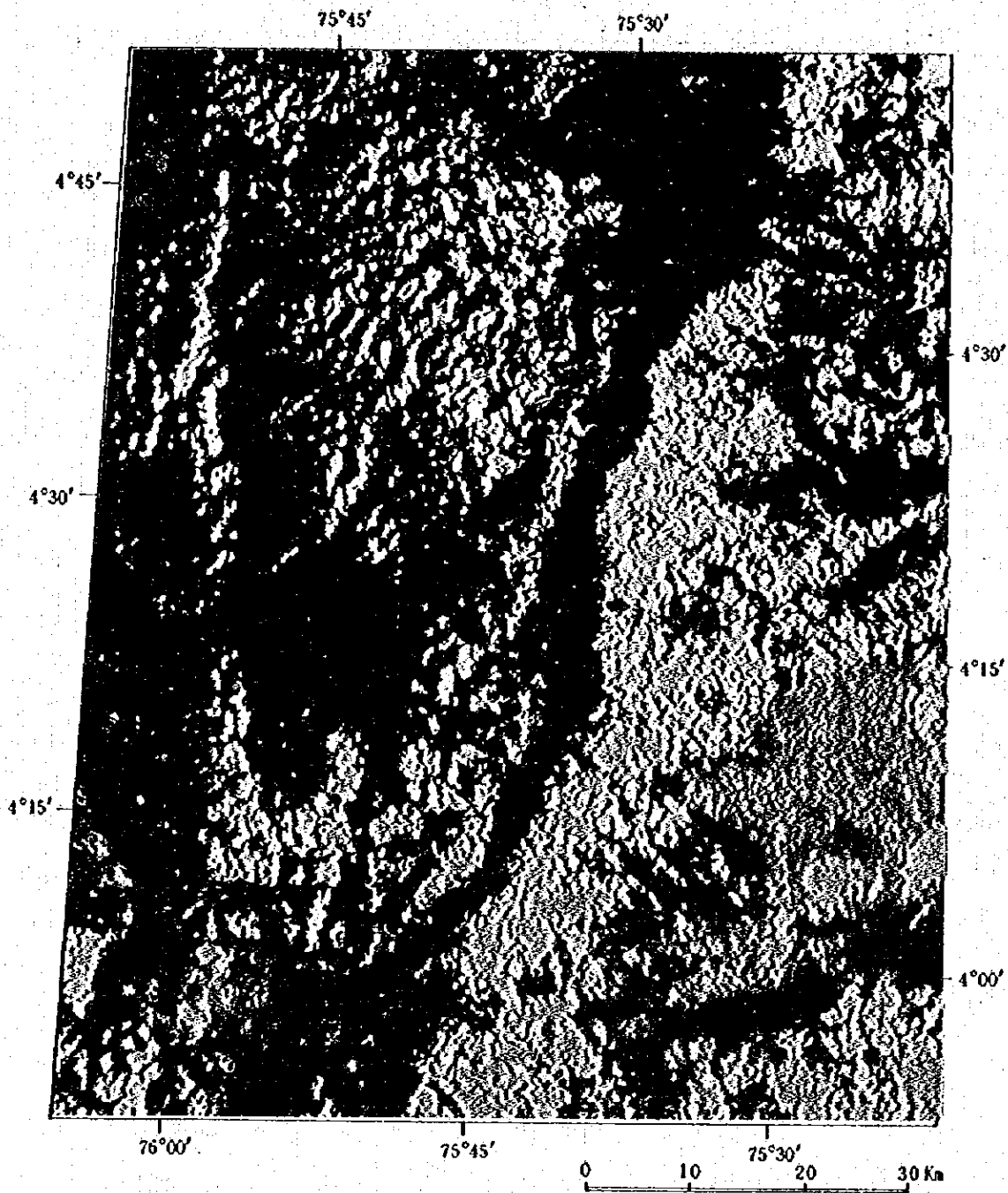
Sensor : TM

Banda 1 : Azul

Banda 4 : Verde

Banda 5 : Rojo

**IMAGEN 6-8 IMAGEN DE COLOR NATURAL (TIPO-B)**



Fecha : 6/Julio/1986

Paso Fila : 9 : 57

Plataforma : LANDSAT 5

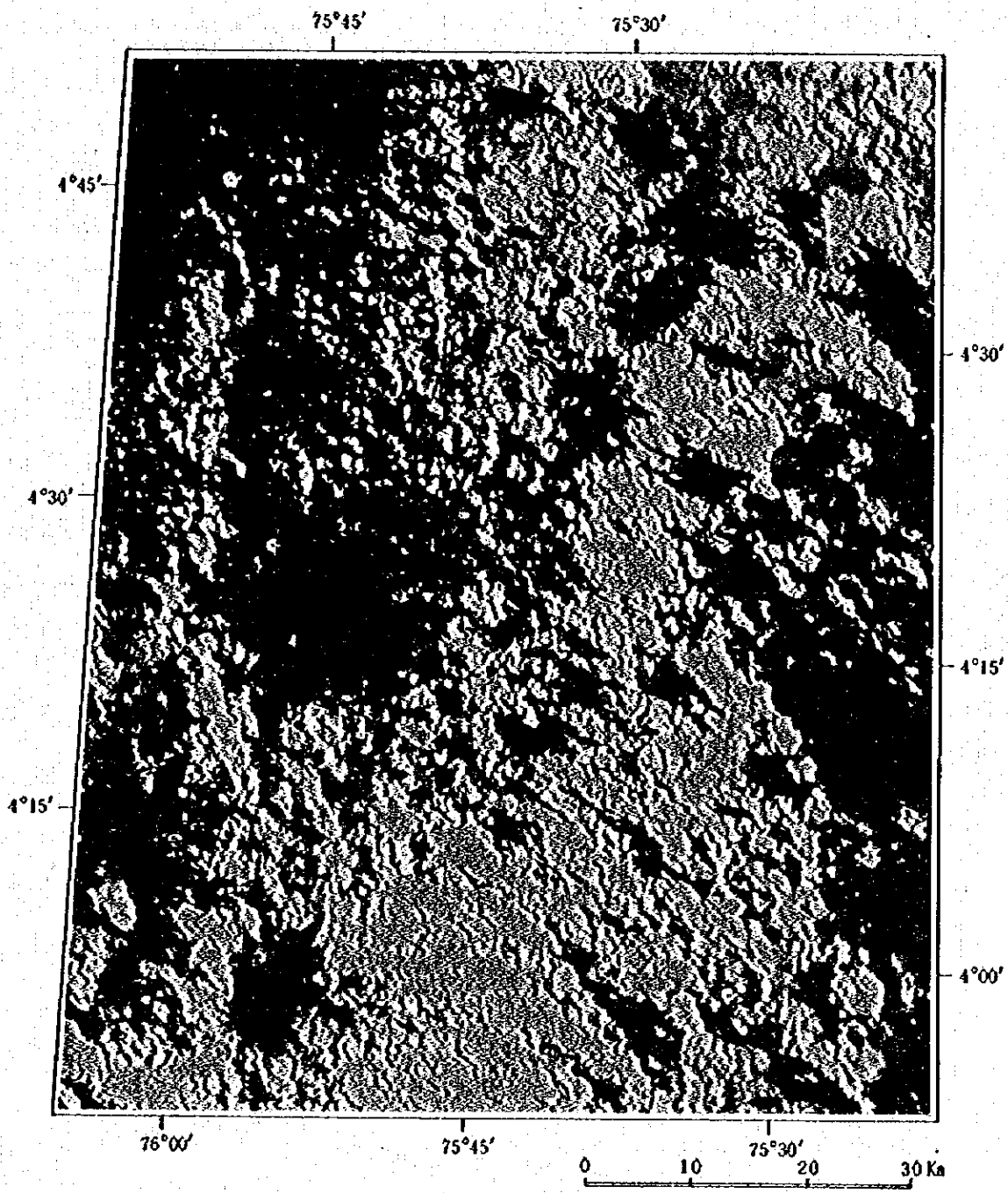
Sensor : TM

Banda 1 : Azul

Banda 4 : Verde

Banda 5 : Rojo

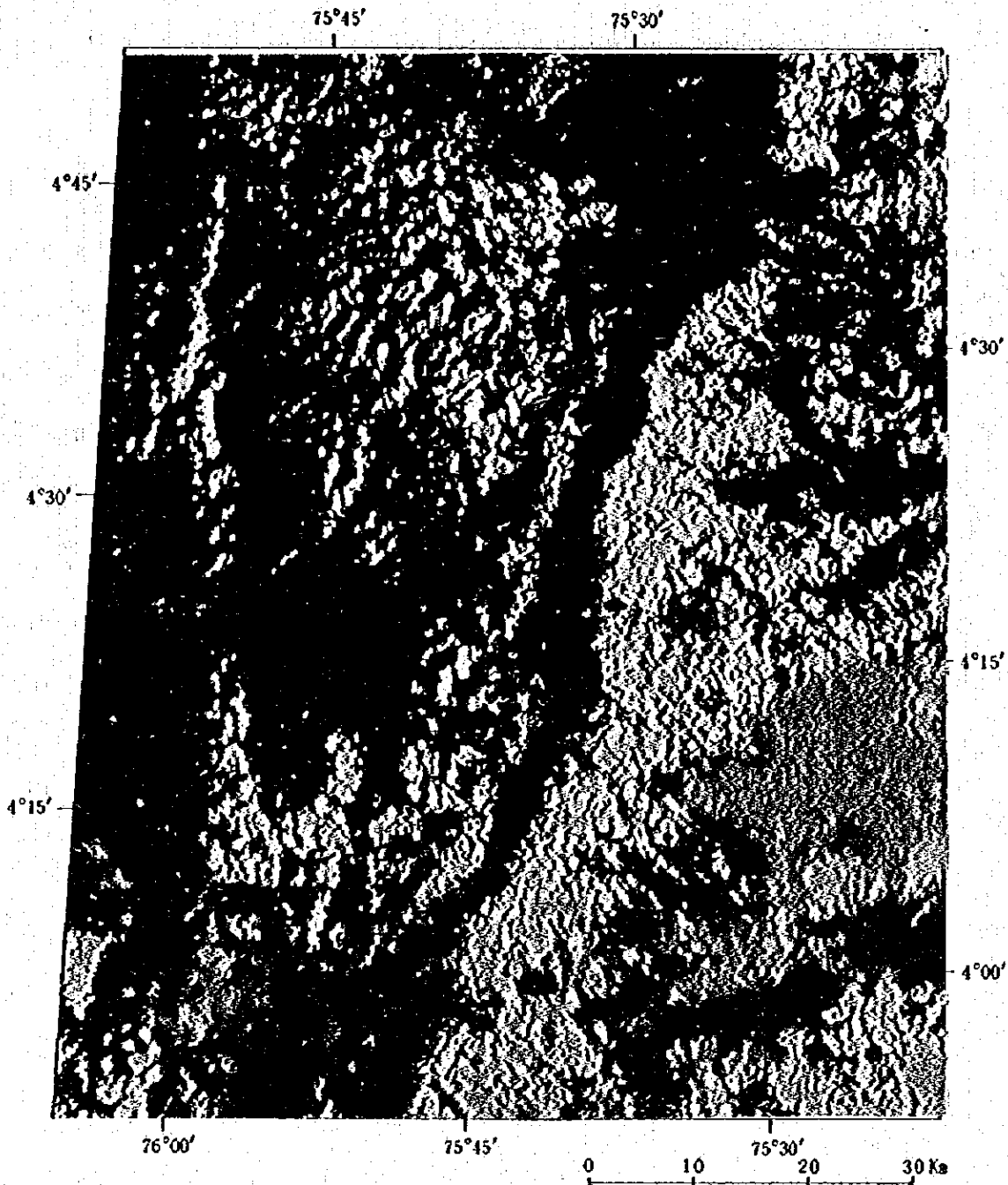
**IMAGEN 6-7 IMAGEN DE COLOR NATURAL (TIPO-B)**



Fecha : 11/Enero/1986  
 Paso Fila : 9 : 57  
 Plataforma : LANDSAT 5  
 Sensor : TM

Banda 3 : Azul  
 Banda 4 : Rojo  
 Banda 7 : Verde

**IMAGEN 6-8 IMAGEN DE COLOR FALSO (TIPO-C)**



Fecha : 6/Julio/1986

Paso Fila : 9 : 57

Plataforma : LANDSAT 5

Sensor : TM

Banda 3 : Azul

Banda 4 : Rojo

Banda 7 : Verde

IMAGEN 5-9 IMAGEN DE COLOR FALSO (TIPO C)

CAPITULO 6

REALIZACION DEL MAPA  
DE  
TIERRA CUBIERTA

## Capítulo 6 Realización del Mapa de Tierra Cubierta

### 6.1 Mapa de Vegetación y Uso de Tierra

Complementamos el área de estudio donde no había fotos aéreas y no era fácil la interpretación debido a la nubosidad, con las imágenes de LANDSAT y las bibliografías.

Las bibliografías referidas se muestran como sigue:

① MAPA DE USO ACTUAL DEL SUELO, Escala 1/5000 , 1/100,000 (1985)

Unidad Regional de Planificación Agropecuaria (URPA) del Quindío

② MAPA DE BOSQUES DE COLOMBIA, Escala 1/500,000 (1983)

Instituto Geográfico "AGUSTIN CODAZZI" (IGAC)

Decidimos la clasificación de la leyenda con la interpretación cuidadosa de las especies de productos en tierra cultivable. Las leyendas se muestra en la tabla 6-1.

#### ① Bosques

Clasificamos los bosques en: bosque natural (no hay BOMBACACEAE(balsa)) , bosque natural secundario (hay BOMBACACEAE), bosque de plantación y bosque guadua.

En el bosque natural secundario se incluyeron los árboles altos, árboles bajos y bosque grosero.

#### ② Cultivos

Se clasificaron principalmente en dos grupos: a) cultivos permanentes y cultivos semestrales. b) cultivos anuales. Los cultivos permanentes y semestrales son: café, plátano, caña de azúcar y árboles frutales. Existen dos tipos de café: el tipo (ARABICA) que necesita sombra (se utiliza especialmente el árbol de guano) con los árboles (GUANO) y el tipo sin sombra - CATURRA - .

La interpretación es difícil porque el cultivo de café es combinado (ARABICA y CATURRA) entonces en esta etapa clasificamos café solamente y no por separado.

Por otro lado, el plátano, caña de azúcar, yuca y árboles frutales los clasificamos como mono cultivo sin incluir el café.

### ③ Pastadero

Existen varios tipos de pastadero como pastadero cultivado, pastadero silvestre y pasto de corte. Actualmente la interpretación de estos lugares no es tan fácil a través de las fotos aéreas, entonces clasificamos pastadero y pasto de corte en forma conjunta.

### ④ Herbazal

Casi todos los lugares utilizados como pastadero y pasto de corte en los herbazales se interpretaron en el área de investigación. En esta etapa, clasificamos los herbazales en dos tipos a) herbazal alto por el viento fuerte y temperatura baja. b) herbazal humedo por la inundación.

### ⑤ Otros

Se clasificaron las tierras eriales, ríos, lagunas, zonas urbanas, pueblos, carretera, ferrocarril. Las tierras eriales incluyen lugares donde no hay vegetación por su situación muy estricta, eriales naturales como derrumbe y eriales artificiales.

Ríos se indicaron los principales solamente porque en el Mapa de Área de Inundación y Microcuencas se han explicado detalladamente de los ríos. En el caso de las carreteras, clasificamos dos tipos: pavimentada y sin pavimentar.

**TABLA 6-1 VEGETACION Y USO DE TIERRA  
EXPLICACION DE LOS SIMBOLOS**

División	Simbolo	Nombre	Observación
Bosques	BN	Bosque Natural	
	BNS	Bosque Natural Secundario	Bosque inculido de BOMBACACEAE árboles altos y bajos, etc.
	BA	Bosque de Plantación	Plantación de Pinus Patula, Cypress y Eucalypus
	BG	Bosque Guadua	
Cultivos	CC	Café	Incluidos cultivos de sombra y sin sombra
	PL	Plátano	
	CÑ	Caña Panelera	
	YC	Yuca	
	AF	Arboles Frutales	Guayaba, Aguacate.
	CS	Cultivos Semestrales	Soya, Maiz, Sorgo, Frijol y papa
Pastadero	P	Pasto, Pasto de Corte	
Herbazal	Ha	Herbazal Alto	Tierra sin cultivar y Herbazal debido al viento y baja temperatura (Páramo)
	Hh	Herbazal Húmedo	Principalmente zona inundada por los ríos
Otros	TE	Tierras Eriales	Tierras eriales naturales y artificiales
	LG	Ríos y Lagunas	Ríos determinados
	U	Zonas Urbanas, Pueblos y Otros	
	A	Aeropuerto	
	CP	Carretera Pavimentada	Carreteras principales
	Cn	Carretera Secundaria (Sin Pavimentar)	Carreteras principales
	Fu	Ferrocarril en Uso	
	Fn	Ferrocarril fuera de Uso	



## 6.2 Mapa de Geomorfología





Realizamos este mapa mayormente por fotos aéreas y los resultados de Investigación de Campo. Además complementamos el área de estudio donde no había fotos aéreas y mucha cobertura de nube con las imágenes de LANDSAT y Mapas Topográficos. Para la interpretación, dimos especial atención al grado de disecación, deslizamiento y erosión de la zona de altiplanicie.

La clasificación de la leyenda se muestra en la tabla 6-2. Sobre altiplanicie, clasificamos en 3 grupos principales a través de altura comparada con la base del valle y los tipos de forma superficial. Además, clasificamos lugares más disecados por la situación de su rango. Sobre el cauce de los ríos, tratamos ríos principales solamente, explicando sus detalles en el Mapa de Área de Inundación y Microcuencas.

Valles (Tierra baja) incluyen valles palidos sobre la altiplanicie. Inclinación y taludes incluyen corriente de lodo, acumulación de tierra aluvial y reptación antigua. Colina y piedemonte indican una pequeña ondulación (menos de 200m) y pendiente disecada de la montaña indica una ondulación mayor y inclinación fuerte (más de 200m).

Otros escarpó, derrumbes y reptación se clasificaron de acuerdo al grado de riesgo y el depósito de ventisquero se clasificó a sus características topográficas típicas.

**TABLA 6-2 LEYENDA DE GEOMORFOLOGIA**

Topografía	Simbolo	Nombre	Observaciones
Tierra baja	Dn	Dique Natural	Incluidas pequeñas elevaciones del Río Viejo
	Pi	Plano Inundado	Cuenca media y baja del río principal
	V	Valles (Tierra Baja)	Incluidos valles (tierra baja)
	Cv	Cauce del Río Viejo	Incluidos lagos (tipo cuerno)
	C	Cauce del Río	Ríos determinados
Tierra media	T	Terrazas	Principalmente terraza del Río
	It	Inclinación y Taludes	Incluidos corriente de lodo reptación antigua
	Aa	Altiplanicies Disecadas (Alta)	El grado de disecación es grande en originada en abanico y corriente de lodo
	Aa-a	Altiplanicies Disecadas Grandes (Alta)	Su disecación es mayor
	Am	Altiplanicies Disecadas (Media)	El grado de disecación es medio
	Am-a	Altiplanicies Disecadas Grandes (Media)	Su disecación es mayor
	Ab	Altiplanicies Disecadas (Baja)	Disecación de valle es de poca profundidad con extensa planicie
	Cp	Colinas y Piedemontes	Incluido altiplanicie alta
Tierra alta	P	Pendiente	Pendiente fuerte en la margen de la altiplanicie, una parte parecida a la colina
	Sm	Superficie de Montaña de Bajo Relieve	Plano en la cima y piedemonte
Otros	M	Montaña con Inclinación Disecada	Pendiente de montaña
		Escarpe Rocos	Orillas de ríos pequeños y margen de la altiplanicie
		Deslizamiento	Deslizamiento visible
	X	Deslizamiento Pequeño	Localización
		Reptación	Reptación y su dirección
	Acumulación de Ceniza Volcánica	Sedimentos por ventisquero	

### 6.3 Mapa de Area de Inundación y Microcuencas

Realizamos este mapa a través de las líneas de agua y cordillera en base a Mapas topográficos, aerofotografías e imágenes del LANDSAT. Se incluyeron áreas fuera de investigación porque esta área de estudio no está determinada por las limitaciones de las cuencas.

Esta región objetiva se muestra en la figura 6-1. Al norte la línea del Río Barba, al suroeste la Cordillera Central y al este la orilla derecha del Río La Vieja y Río Barragan.

Sobre las clasificación de las cuencas, examinamos con otros expertos en planeación y sacamos los ríos principales, la clasificación de la cuenca la hicimos de acuerdo al lugar donde será colocado los medidores.

Por otra parte la situación de inundación se registraron áreas más peligrosas a través de fotos aéreas, imágenes del LANDSAT, clasificación topográfica y las informaciones actuales de campo.

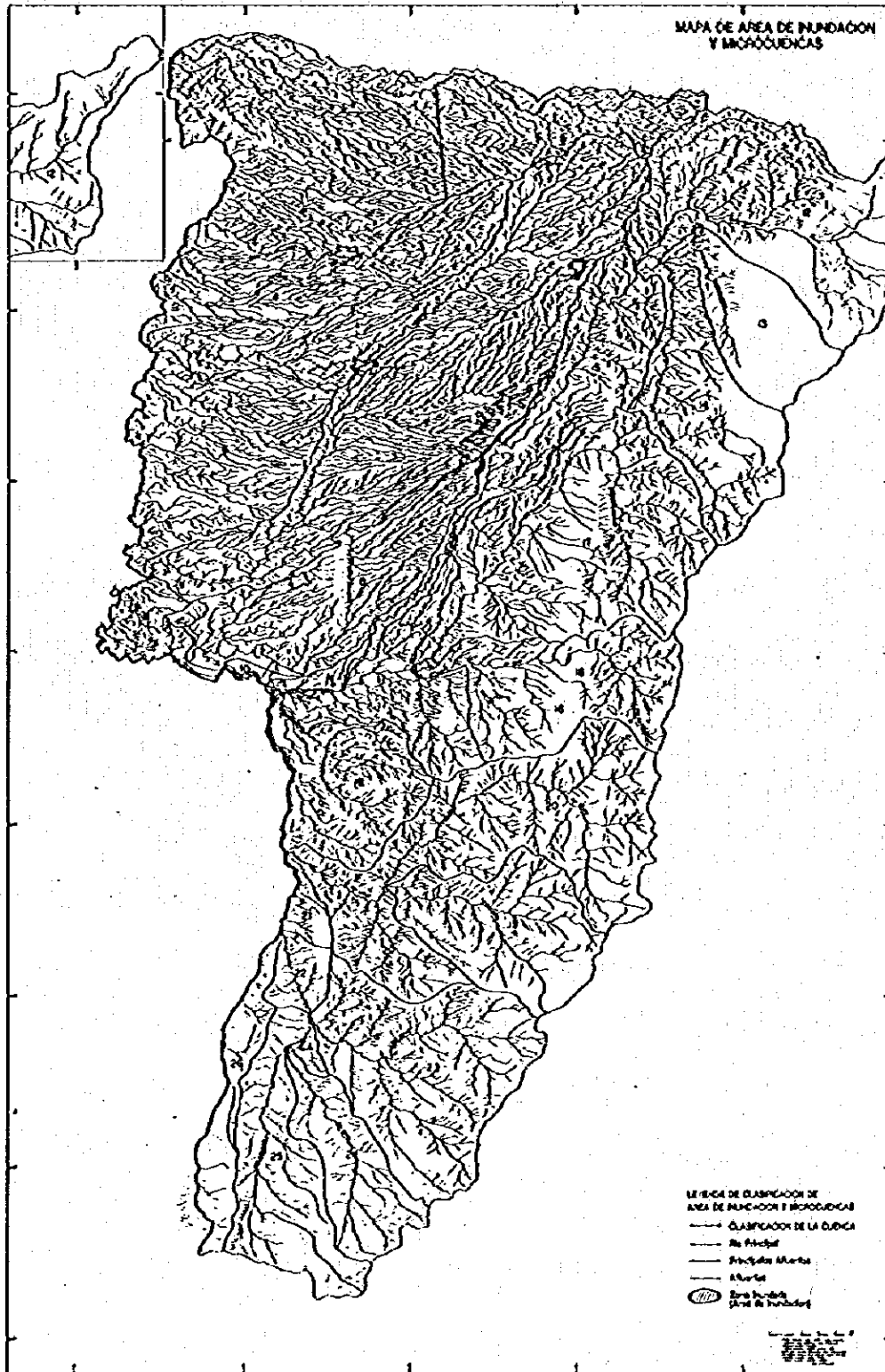


FIGURA 8-1 CLASIFICACION DE LAS CUENCAS

#### 6.4 Mapa de Geología Superficial y Suelos

Se elaboró un mapa de geología superficial y suelos a través de interpretación de fotos aéreas, bibliografías recolectadas y investigación de campo.

Los datos han sido confirmados se muestra como sigue:

- ① MINISTERIO DE MINAS Y PETRÓLEOS  
REPUBLICA DE COLOMBIA -INGEOMINAS- (1972):  
Mapa Fotogeológico de Los Departamentos de Caldas, Risaraldia Y Quindío.  
Escala 1:250,000
- ② INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES GEOLOGICO-MINERAS (1982):  
Mapa Geológico Preliminar . Escala . 1:100,000  
Plancha 224 (Pereira) Plancha 243 (Armenia) Plancha 244 (Ibague)
- ③ IGAC (1982):  
Mapa de Suelos de La Región Andina . Escala . 1:500,000
- ④ FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA (1986):  
Estudio de Zonificación y Uso Potencial del Suelo en La Zona Cafetera  
del Departamento del Quindío
- ⑤ US DEPARTMENT OF AGRICULTURE SOIL CONSERVATION SERVICE (1975):  
SOIL TAXONOMY ,A Basic System of Soil classification for making and  
Interpreting, Soil Surveys
- ⑥ S.W .Buol ,P.D.Hole ,K.J.McCracken traductor; Hidenori Wada (1973):  
Soil Genesis and Classification -pedology-

En la investigación de campo observamos las siguientes características del suelo: geología superficial, profundidad, textura, color, compactación y sección, tomamos muestra del suelo principal, medimos el pH en el laboratorio del CRQ. La clasificación de la leyenda se muestra en la tabla 6-3.

Acercas de la geología superficial confirmamos la bibliografía ① y ②. El lineamiento ( \* ) fue obtenido por medio de aerofotografías y investigación de campo. Acercas de suelo confirmamos la clasificación del suelo: la bibliografía ③ , ④ por medio de Soil Taxonomy de Los Estados Unidos. Acercas de altiplano ~ colina confirmamos la bibliografía ⑤ , montaña confirmamos

la bibliografía ③.

Finalmente clasificamos los suelos por medio de los datos obtenidos y nuestra investigación de campo. La bibliografía 4 es el dato más reciente sobre el departamento del Quindío.

※ **lineamiento**

Fue definido por O'Leary Friedman, and Pohn (1976)

Consiste en una línea marcada sobre la superficie terrestre, puede ser monoral o compuesta y puede ser representada sobre el mapa.

En algunas circunstancias puede presentar pequeños cambios de dirección pero básicamente sigue el mismo curso. Tiene características muy marcadas que nos permiten conocer completamente las condiciones geomorfológicas.

**TABLA 6-3 LEYENDA DE GEOLOGÍA SUPERFICIAL Y SUELOS  
(1) CLASIFICACIÓN BÁSICA**

ZONA	CÓDIGO	UNIDAD	GEOLOGÍA SUPERFICIAL (MATERIAL PARENTAL)	CARACTERÍSTICAS DEL SUELO	CLASIFICACION TAXONÓMICA
Zona de Montaña	C I	Costera Central I	Rocas Igneas del Terciario (Pórfidos andosíticos etc)	Cima de Montaña Alta Rocas y Piedras	Oryzents
	C II	" II	Rocas Metamórficas del Paleozoico (Esquistos verdes etc)	Suelo de Bosque pH: 4.5-5.5 Textura: FA-FAL Drenaje: bien	Humitropepts Dystropepts Dystrandepts, etc.
	C III	" III	Rocas Metamórficas del Paleozoico (Esquistos verdes etc) -Rocas Sedimentarias del Cuaternario (Ceniza Volcánica)	Suelo de Bosque y Suelo de Ceniza Volcánica pH: 5.5-6.0 Textura: FA-FAL Drenaje: bien	Dystropepts Dystrandepts Placandepts, etc.
Zona de Colina	GE	Géova	Rocas Metamórficas del Paleozoico (Esquisto Serpentinoso)	Suelo de Bosque pH: 6.0-7.0 Textura: FA-FAL Drenaje: bien	Typic Eutropept Paralithic Troprothent
	CE	Cedral	Rocas Metamórficas del Paleozoico (Esquisto Grafítico)	Suelo de Epipedón Oricio pH: 6.0 Textura: F(Cascajoso) Drenaje: bien	Typic Troprothent
	TB	El Tablaró	Rocas Metamórficas del Paleozoico (Esquisto Talcoso)	Suelo de Bosque pH: 6.0-6.5 Textura: FAA-FAL Drenaje: bien	Typic Eutropept Paralithic Eutropept
	RL	Rio Lejos	Rocas Metamórficas del Paleozoico (Esquisto Órfánico-Muscovítico)	Suelo de Epipedón Oricio y Suelo de Bosque pH: 6.0 Textura: F(Cascajoso) Drenaje: bien	Lithic Troprothent Paralithic Troprothent Typic Dystropept
	PB	Patio Bonito	Rocas Igneas del Cretáceo (Sienita Biotítica-Muscovítica)	Suelo de Bosque pH: 6.0 Textura: FA Drenaje: bien	Typic Eutropept
	BV	Buena Vista	Rocas Igneas del Cretáceo (Anfibolita)	Suelo de Bosque pH: 5.5-6.5 Textura: F Drenaje: bien	Typic Eutropept
	LC	La Concha	Rocas Igneas del Cretáceo (Andesita Hornblenda)	Suelo de Bosque pH: 5.0-5.5 Textura: F(Cascajoso) Drenaje: bien	Lithic Eutropept Lithic Troprothent
Zona de Colina ~ Altiplanicie	CH	Chinchind	Rocas Sedimentarias del cuaternario (Ceniza Volcánica)	Suelo de Ceniza Volcánica pH: 5.5 Textura: FL Drenaje: mal-bien	Typic Dystrandept
Zona de Altiplanicie	FI	Filandia	Rocas Sedimentarias del Cuaternario (Ceniza Volcánica)	Suelo de Ceniza Volcánica pH: 6.0 Textura: FAL Drenaje: mal	Hydic Dystrandept
	MN	Montenegro	Rocas Sedimentarias del Cuaternario (Ceniza Volcánica)	Suelo de Ceniza Volcánica pH: 5.5 Textura: FA-AF Drenaje: muy bien	Typic Dystrandept
	OO	Ówido	Rocas Sedimentarias del Cuaternario (Ceniza Volcánica)	Suelo de Ceniza Volcánica pH: 6.0 Textura: AF-A Drenaje: muy bien	Typic Dystrandept
	MG	Mañabur	Rocas Sedimentarias del Cuaternario (Ceniza Volcánica) -Rocas Sedimentarias del Terciario (Areniscas, Conglomeradas)	Suelo de Arcilla Acumulada pH: 6.0-6.5 Textura: AVA Drenaje: mal	Vertic Tropofut
	RV	Rio La Vieja	Rocas Sedimentarias del Terciario (Areniscas, Conglomeradas)	Suelo de Epipedón Oricio Ahorramientos Roccosos pH: 6.0 Textura: FL(Cascajoso) Drenaje: mal-regular	Tropothents, etc.
Zona de Terreno Aluvial	RO	Rio Ówido	Tenazas Coluviones y Aluviones Roccosos del Cuaternario (Areniscas Limolitos)	Suelo Aluvial pH: 6.0 Textura: FAL Drenaje: regular-bien	Tropofluents, etc.

—————	Lineamiento
-------	-------------

**(2) LEYENDA DEL MAPA**  
(clasificación básica y su composición)

Zona
<b>Suelo de Montaña</b>
C I
C II
C III
<b>Suelo de Colina</b>
GE
GE-CE
GE-BV
TB
TB-LC-CH
RL
RL-BV
RL-BV-CH
PB
BV
LC
<b>Suelo de Colina ~ Altiplanicie</b>
CH
CH-BV
CH-GE
CH-TB
CH-RL
CH-LC
PB-QD
LC-QD
TB-QD

Zona
<b>Suelo de Altiplanicie</b>
FI
MN
QD
MB
CH-FI
CH-MN
CH-QD
CH-MB
CH-RV
MN-MB
RV
<b>Suelo de Terreno Aluvial</b>
RQ
RQ-CH



CAPITULO 7

CARACTERISTICAS DE LAS AREAS  
DE INVESTIGACION

## Capítulo 7 Características del Área de Investigación

### 7.1 Vegetación y Uso de Tierra

Vegetación y Uso de Tierra en esta zona de estudio se manifestaron principalmente por sus topografías y altitudes. Se indica el dibujo de modelo en la figura 7-1.

Las zonas de inundación de menos de 1800m.s.n.m., altiplanicies y colinas mayores se utilizaron como tierra cultivada.

Por otro lado, los pastaderos y bosques se ubicaron en las colinas de más de 1800 m.s.n.m., altiplanicies que modificadas como las colinas por disección fuerte y pendientes fuertes del filo de altiplanos.

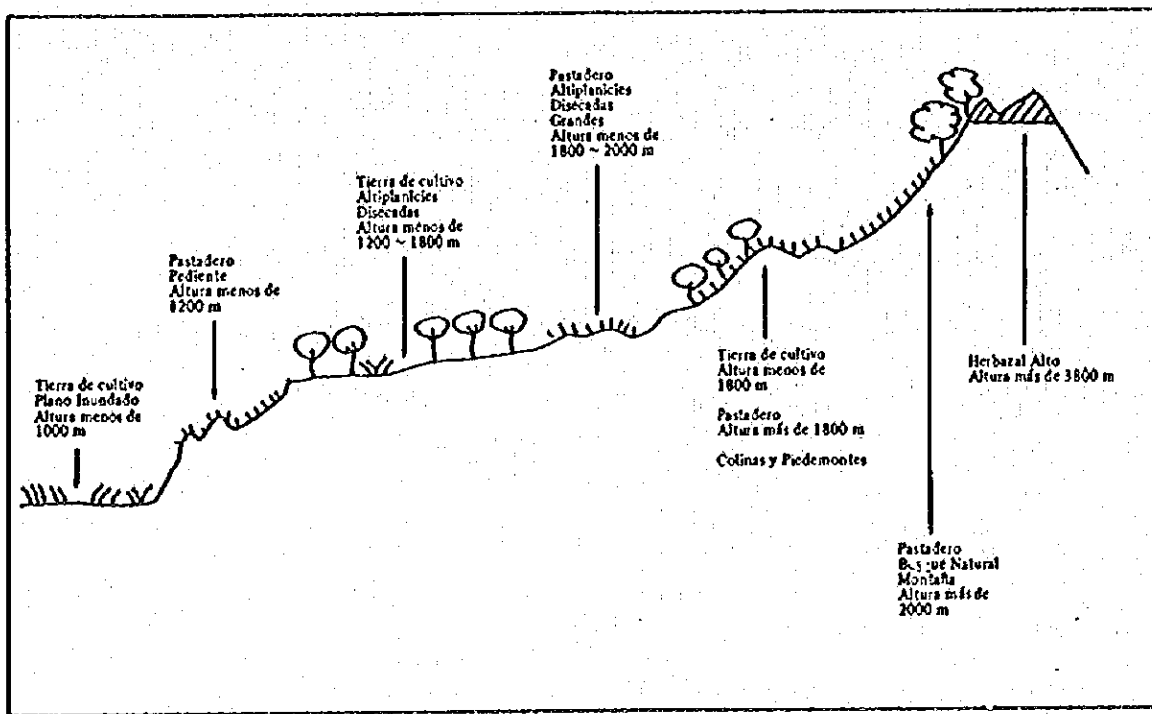


FIGURA 7-1 DIBUJO SECCIONADO DE VEGETACION Y USO DE TIERRA

El área de vegetación y Uso de tierra se indica en la tabla 7-1

El área de tierra cultivada es la más grande, en segundo lugar están las zonas de pastaderos y en tercer lugar los bosques. La totalidad del área de tierra cultivada y pastaderos ocupa más del 70% en esta región de investigación, es decir, que están utilizando bien esta zona de estudio.

Se manifiestan sobre las características de cada vegetación y uso de tierra como sigue:

(1) Bosque Natural

1) Bosque Natural

Se distribuyen en la montaña altura más de 2,000m.s.n.m. se miran esta distribución junta cerca del Quindío y cordillera de sur solamente, se ubican muchos pastaderos en otras zonas de montaña.

2) Bosque Natural Secundario

Se distribuyen en el promedio de la 2,000m.s.n.m. de colinas y altiplano disecado fuerte.

Especialmente existencia de las balsas (BOMBACACEAE) es su característica.

3) Bosque de Plantación

Se ubican juntas en encima de altiplanicie disecada fuerte y cordillera a pendiente 3,000 ~ 3,500m.s.n.m. Su composición es mayormente pinus patula y cyress. Están plantando por conservación de erosión y material de la pulpa.

4) Bosque Guadua

Se distribuyen a lo largo del valle superficial encima de altiplanicie menos de 1,500m.s.n.m. Es muy útil como protector del viento y también muy importante como materiales de construcción.

(2) Tierra Cultivada

1) Café

Se cultiva en altiplano a colina, menos de 1,800m.s.n.m. Hay dos tipos de especie como Tipo sombrero por plátano o Guano (Arabica) y Tipo sin sombra (Caturra).

TABLA 7-1 AREA DE VEGETACION Y USO DE TIERRA

DIVISION MUNICIPIOS	Bosque Natural	Bosque Natural secundario	Bosque de Plantación	Bosque de Guarda	Café	Plátano	Caña	Yuca	Arboles Frutales	Cultivos seme- rales	Pasto de corre	Herbazal Alto	Herbazal Húmedo	Tierras Erales	Zona Erales	Aero- puerto	Total
FILANDIA	0.31	11.48	7.89	0.07	40.18	0.00	0.00	0.20	0.06	0.00	47.54	0.00	0.00	0.00	0.35	0.00	108.08
SALENTO	125.67	4.59	26.22	0.09	11.99	0.00	0.00	0.00	0.00	1.21	170.22	7.10	0.00	1.82	0.43	0.00	349.34
CIRCASIA	0.00	5.91	2.10	0.83	47.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.81	0.00	0.00	0.04	0.69	0.00	90.96
ARMENIA	0.06	0.00	0.00	6.70	88.99	1.22	0.15	4.39	0.33	13.63	13.61	0.27	0.18	0.65	9.58	0.32	140.08
QUMBAYA	0.00	0.95	0.00	7.73	86.23	0.13	0.41	13.31	1.44	2.83	22.89	0.00	0.00	0.00	1.23	0.00	137.15
MONTENEGRO	0.00	1.30	0.00	16.06	75.35	2.05	2.91	5.02	0.47	9.63	36.68	0.00	0.00	0.02	1.20	0.00	150.69
CALARCA	24.52	2.29	3.00	1.11	93.16	0.00	0.00	1.21	0.66	7.35	65.23	0.43	0.00	0.11	2.31	0.00	201.38
LA TEBAIDA	0.00	0.58	0.00	6.54	30.70	0.00	0.58	5.71	0.93	14.22	29.27	0.00	0.88	0.20	0.90	0.15	90.66
CORDOBA	28.68	0.82	0.00	0.20	28.94	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	35.70	0.00	0.00	0.09	0.21	0.00	95.01
BUENAVISTA	0.02	2.15	0.11	0.26	26.91	0.00	0.00	0.14	0.00	0.46	9.13	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	39.28
PUJO	69.02	4.82	14.68	0.42	46.26	0.02	0.00	0.00	0.00	1.27	110.90	2.41	0.00	0.01	0.26	0.00	250.07
GENOVA	117.26	3.87	0.93	0.09	58.51	0.00	0.00	0.00	0.00	1.23	105.88	13.89	0.00	0.04	0.42	0.00	302.12
TOTAL	365.54	38.76	54.93	40.10	634.80	3.42	4.05	29.98	4.26	51.83	680.82	24.10	1.06	2.98	17.68	0.47	1954.82
PORCENTAJE	18.7	2.0	2.8	2.1	32.5	0.2	0.2	1.5	0.2	2.6	34.8	1.2	0.1	0.2	0.9	0	100.0

Totalidad de áreas juntas es la más grande en tierra cultivada del Quindío.

2) Plátano

Se cultiva en altiplanicie, promedio de 1,250m.s.n.m. El área cultivada de banano es muy poca.

3) Caña Panelera

Se observan pocos cultivos en altiplanicie promedio de 1,250m.s.n.m.

4) Yuca

Se cultivan principalmente en la altiplanicie 1,200m.s.n.m. a 1,500m.s.n.m.

5) Árboles Frutales

Se observan pocos cultivos en la altiplanicie 1,200m.s.n.m. a 1,500m.s.n.m. (cítricos y aguacates etc.).

6) Cultivos Semestrales

Se cultivan en el altiplano de menos de 1,250m.s.n.m. y en zona inundada, especialmente se distribuyen estos cultivos juntos en esta zona (soya, maíz, sorgo, caña, frijol, hortalizas y papas etc.).

(3) Pastadero

1) Pastadero, Tierras para Cultivo de Pasto

La pendiente a una altura superior a los 1,200m o inferior a los 3,800m de la montaña está cubierta de pasto en la mayor parte del área de investigación, especialmente en el área comprendida entre los 1,200m y 2,000m. Antiguamente era un área cubierta de bosque pero en la actualidad está desforestado y predomina la hierba llamada Kikuyo (Cynodón).

(4) Herbazal

1) Parte Alta

En el área superior a los 3,800m se observa pequeñas zonas cubiertas de hierba, debido a las severas condiciones climatológicas la vegetación es casi inexistente, similar al páramo.

2) Herbazal Húmedo

Esta área está comprendida a lo largo del río y en ella predominan el tipo de hierba que necesita la humedad.

## 7.2 Geomorfología

La región investigada está a la altitud de unos 1,000 a 4,675m. Generalmente, su topografía se clasifica en tres grupos por su altitud como: las altiplanicies (a la altitud de unos 1,000 a 1,800m), colinas (de 1,800 a 2,000m) y montañas (más de 2,000m). Además, está la topografía glacial de más de 3,800m.

En la parte central del Estado Quindío, hay una zona inundada vasta donde el Río Quindío cambia su corriente hacia el oeste y confluye con el Río La Vieja. Esta zona constituye el límite de los dos topografías diferentes al norte y sur.

Al norte de la zona, se localizan las altiplanicies, colinas y montañas vastas como una faja desde el este al oeste. Al sur de la zona, están las montañas y colinas altas y onduladas. La característica de cada geomorfología es la siguiente:

### (1) Dique Natural

Es una tierra ligeramente alta que está formada por la acumulación de arena y arcilla. Principalmente se localiza paralelo a lo largo de la parte más baja del Río La Vieja y del Río Barragan.

### (2) Plano Inundado

Es un terreno llano vasto hecho del aluvial de los ríos. Se encuentra mucho en la zona donde el Río Quindío confluye con el Río Barragan y el Río La Vieja. Mayormente se utiliza como campo para el cultivo semestral. Pero la tierra baja húmeda a lo largo de los ríos es inundada por el agua frecuentemente.

### (3) Valles (Tierra Baja)

Son los terrenos llanos hecho del aluvial de los ríos. Se encuentra relativamente mucho a lo largo del Río Quindío.

Otros están aquí y allí a lo largo del Río Espejo y los ríos pequeños sobre las altiplanicies. Hay unos 500m de ancho de este valle que limita con el plano inundado.

(4) Cauce del Río Viejo

Es una huella de la corriente fluvial y se encuentra en el plano inundado a lo largo del Río La Vieja.

(5) Cauce del Río

Por lo general, hay muchos ríos que llevan una parte de la corriente al oeste o sudoeste, especialmente en las altiplanicies donde hay muchos ríos pequeños que tienen un valle de tipo V y parecen como las ramas de los árboles. Los ríos principales son; el Río Quindío, Espejo, Roble y tales ríos bajos al norte como el Río La Vieja, Barragan, etc.

(6) Terrazas

Principalmente se encuentran por la orilla a lo largo de los ríos grandes como el Río Quindío, La Vieja, etc. Por lo común llevan las terrazas escarpes y se prolongan paralelos a lo largo de los ríos.

(7) Inclinación y faludos

Principalmente es una topografía sedimentada formada por rocas y piedras que se produjeron en la parte inferior de la pendiente por causa de la erosión y el deslizamiento. Se encuentran a lo largo de los ríos, en las colinas, piedemontes y montañas con inclinación disecada. Están compuestos de los sedimentos de lodo volcánico y erupciones. Como estos están relacionados con la reptación y el deslizamiento, hay que tener cuidado para el uso de esta clase de tierra.

(8) Altiplancies Disecadas

1) Altiplancies disecadas (Alta)

Por lo común, eran los abanicos aluviales o los sedimentos de lodo volcánicos.

Parcialmente están evolucionado los valles pequeños que eran las corrientes en forma de red en el abanico aluvial antiguo. Algunas altiplancies están disecadas notablemente en algunas de sus partes y han llegado a ser como las

colinas. Alrededor de Circasia, la geomorfología se clasifica por "Aa" (Altiplanicies Disecadas - Alta) y "Aa-a" (Altiplanicies Disecadas Grandes - Alta) por el grado de disección.

La topografía sobre la altiplanicie está ondulada suavemente y tiene una capa gruesa de ceniza volcánica en el suelo superficial.

Los ríos desarrollados en la superficie de la altiplanicie se parecen a las ramas de los árboles y tienen los valles de tipo V. El borde de la altiplanicie está disecado frecuentemente.

### 2) Altiplanicies Disecadas (Media)

Principalmente eran los abanicos aluviales y se encuentran vastamente desde el norte de Armenia hasta el sudoeste.

Se distinguen de las altiplanicies disecadas (Alta) cerca de Montenegro. La diferencia de altura entre la antiplanicie disecada alta y media es de unos 5m.

### 3) Altiplanicies Disecadas (Baja)

Están divididas por los taludes pequeños cerca de La Tebaida. Tienen como particularidad general el grado pequeño de disección y se dejan los terrenos llanos antiguos muchas veces.

No están onduladas en sus superficies ni profundas en el fondo del valle. En el confluente del Río Quindío y Barragan, hay una altiplanicie relativamente agravada aunque su altura es pequeña.

### (9) Pendiente

Es la superficie de las altiplanicies disecadas. Hay tales pendientes formadas por el deslizamiento y erosión por lluvia y viento en el borde de las altiplanicies disecadas que limitan con el Río La Vieja. Estas pendientes se han convertido en colinas parcialmente.

Otras se encuentran en la cuenca media del Río Quindío.



(10) Colinas y Piedemontes

Son las zonas onduladas que están a la altitud de unos 1,800 a 2,000m. Se incluye la superficie más alta de las antiplanicies disecadas.

(11) Montaña con Inclinación Disecada

Es la superficie general montañosa con inclinación disecada y se localiza a la altitud de más de unos 2,000m. Comparada con las colinas y piedemontes, es una área más ondulada.

(12) Superficie de Montaña de Bajo Relieve

Es la superficie con inclinación suave en la cima y las faldas de la montaña, es cubierta de erupciones muchas veces.

(13) Otros

Escarpe se encuentran en el borde donde las antiplanicies lindan con el Río La Vieja, o a lo largo del Río Quindío y los valles que están en las antiplanicies, parecidas a las ramas de los árboles. El terreno deslizado o poco deslizado se distingue en las pendientes a lo largo del Río La Vieja y el área de las colinas a la altitud de unos 2,000m se trasladan a las montañas.

Los diques sedimentarios son una topografía de sedimentación por tierra y grava, los que han sido llevados por los glaciares y luego se han acumulado en el fondo de los valles a la altitud de más de 3,800m alrededor de la Montaña del Quindío.

### 7.3 Área de Inundación y Microcuencas

Los ríos en la región investigada tienen generalmente una tendencia en su dirección de corriente; es decir, muchas veces corren desde el sur al norte en la tierra montañosa, mientras que otras corren desde el este o norte al oeste en las altiplanicies.

El río más largo de esta región investigada es el Río Quindío que tiene origen en la Montaña Quindío y corre atravesando la región, luego afluye al Río La Vieja.

Otros ríos principales son: el Río Espejo que tiene origen cerca de Circasia y afluye al Río La Vieja, el Río Roble que se origina cerca de Filandia y también afluye al Río La Vieja, y el Río Santo Domingo que corre como serpiente al lado de Catareá y afluye al Río Verde.

Las microcuencas se clasifican como 26 sectores, teniendo en cuenta el sitio de instalación de medidor. La superficie de cada microcuenca se muestra en la Tabla 7-2. Las características de cada microcuenca son las siguientes:

#### (1) Características de Ríos en Cada Área de Cuenca

##### 1) Río Barbas

Es un río que corre en el límite con Risaralda que está al norte de la región investigada, y está poco serpenteado pasa por las altiplanicies disecadas desde el este al oeste casi directamente. Al fin su corriente afluye al Río La Vieja.

##### 2) Entre Río Barbas y Quebrada Buenavista

Muchos valles pasan desde el este al oeste a través de las altiplanicies disecadas que están entre el Río Barbas y Quebrada Buenavista y afluyen al Río La Vieja.

##### 3) Quebrada Buenavista

Tiene origen en el oeste de Filandia y corre por las altiplanicies (disecadas) al sudoeste.

TABLA 7-2 AREA DE CLASIFICACION DE LA CUENCA

CLASIFICACION DE LA CUENCA	AREA (km <sup>2</sup> )	TOTAL (km <sup>2</sup> )
1. RIO BARBAS	101.32	2332.39
2. ENTRE EL RIO BARBAS Y LA QUERADA BUENAVISTA	129.64	
3. QUEBRADA BUENAVISTA	51.23	
4. ENTRE LA QUEBRADA BUENAVISTA Y EL RIO ROBLE	27.69	
5. RIO ROBLE	124.29	
6. ENTRE EL RIO ROBLE Y EL RIO ESPEJO	102.51	
7. RIO ESPEJO	155.65	
8. QUEBRADA CRISTALES	91.95	
9. ENTRE EL RIO ESPEJO Y LA QUEBRADA CRISTALES	20.74	
10. PLANO INUNDADO DE A LO LARGO DEL RIO LA VIEJA	2.84	
11. CONFLUENCIA DEL RIO QUINDIO Y EL RIO VERDE	58.33	
12. RIO QUINDIO (CURSO SUPERIOR)	185.98	
13. RIO BOQUERON	51.81	
14. RIO NABARCO	76.35	
15. RIO QUINDIO	79.42	
16. RIO VERDE	82.01	
17. RIO SANTODOMINGO	155.14	
18. BUENAVISTA	62.01	
19. RIO AZUL	74.95	
20. RIO LEJOS	154.23	
21. CONFLUENCIA DEL RIO ROJO Y EL RIO BARRAGAN	8.92	
22. CONFLUENCIA DEL RIO ROJO Y EL RIO GRIS	13.65	
23. RIO ROJO	115.37	
24. RIO GRIS	45.91	
25. RIO SANTUAN	72.26	
26. RIO BARRAGAN	30.21	
27. RIO BARRAGAN (VALLE DEL CAUCA)	258.00	
	689.04	
	393.56	
	229.16	
	118.17	
	247.19	

Vease en la Figura 7-2.

Hay unos afluentes y los pequeños que pasan al sudoeste también. Cambia la dirección de su corriente al oeste en Quimbaya y afluye al Río La Vieja.

Los principales afluentes llegan a los valles profundos y los escarpes fuertes se continúan a lo largo de esos.

#### 4) Entre Quebrada y Río Roble

Unos ríos pasan desde el este al oeste como las ramas de los árboles en la región entre Quebrada y Río Roble. Luego afluyen al Río La Vieja.

#### 5) Río Roble

Tiene origen en una altiplanicie disecada alta al sur de Circasia y corre a lo largo del límite entre las altiplanicies altas y media al sudoeste. Cambia la dirección de su corriente al oeste en Montenegro y pasa serpenteando a través de las altiplanicies altas y confluye con los afluentes. Luego afluye al Río La Vieja.

La corriente principal llega a los valles profundos y los escarpes fuertes se continúan a lo largo de este.

#### 6) Entre Río Roble y Río Espejo

Hay muchos ríos como las ramas de los árboles que corre serpenteando a través de las altiplanicies altas localizadas entre el Río Roble y Río Espejo desde el este al oeste, y afluyen al Río La Vieja.

#### 7) Río Espejo

Tiene origen en Circasia que está situada en las altiplanicies medias y corre al sudoeste. Cambia su corriente al oeste cerca del norte de Armenia. Pasa hacia el sudoeste atravesando el límite entre las altiplanicies altas y medias al sur de Montenegro. Vuelve a cambiar su flujo al oeste en el oeste de La Tebaida y luego afluye al Río La Vieja.

Muchos de los afluentes tienen origen cerca de Armenia y pasan al oeste para confluir con la corriente principal. Los valles son secos relativamente. Los piedemontes están poco desarrollados.

#### 8) Quebrada Cristales

Tiene origen al sudoeste de Armenia y corre al sudoeste a dividir las altiplanicies medias y bajas con unos afluentes. Cambia su flujo al sur en el este de La Tebaida y luego lo cambia al oeste en la zona inundada para afluir al Río La Vieja. Los valles son secos comparados con los otros ríos en las altiplanicies.

#### 9) Entre Río Espejo y Quebrada Cristales

Son los ríos cortos en las pendientes que parecen colinas en el borde de las altiplanicies.

#### 10) Zona inundada a lo largo del Río La Vieja

Los ríos pasan serpenteando a través de la zona inundada con inclinación suave, a veces hay inundación de cultivos y hogares.

#### 11) Confluencia del Río Quindío y Río Verde

El Río Quindío y Río Verde se confluyen cerca del lugar que ocupa la zona inundada entán junto a los altiplanicies bajas.

Luego pasan serpenteando al oeste a través de la zona inundada y afluye al Río La Vieja.

#### 12) Río Quindío (Parte alta)

Tiene origen en la cordillera central que está a una altitud de unos 4,000m cerca de Montaña Quindío y corre desde el este al oeste a través de la tierra montañosa. Cambia su corriente al sudoeste en el norte de Salento donde llega a ser las colinas.

Hay una superficie vasta del fondo del valle bajo del lugar donde el Río Quindío confluye con Quebrada Cardenas que tienen su origen debajo de Montaña Quindío.

#### 13) Río Boqueron

Tiene origen en la cordillera central y pasa al noroeste a través de la

tierra montañosa. Cambia su flujo hacia el sudoeste en el lugar cerca de Salento donde llega a ser la colina para afluir al Río Nabarco.

#### 14) Río Nabarco

Tiene origen en la cordillera central a una altitud aproximada de 3,000m y corre desde el noroeste al norte a través de la tierra montañosa junto con sus afluentes. Cambia su corriente al oeste en la colina al sur de Salento donde el Río Nabarco confluye con el Río Boqueron para afluir al Río Quindío.

#### 15) Río Quindío (Parte media y baja)

Cambia su corriente al sudoeste en el norte de Salento y continua su paso al sudoeste a través de los altiplanicies bajas para confluir con el Río Verde. Después de juntarse con unos afluentes, la corriente principal estrecha su cuenca rápidamente en el sur de Armenia, y forma el valle profundo que tiene los piedemontes a continuación a lo largo de esto.

#### 16) Río Verde

Tiene origen en la cordillera central a la altitud de unos 3,600m y pasan al noroeste a través de la tierra montañosa. Cambiando su flujo al sur en el este de Calarcá donde la topografía llega a ser las colinas, corre al sudoeste junto con muchos afluentes a través de las colinas para confluir con el Río Verde.

#### 17) Río Santo Domingo

Nace en la cordillera central a una altitud de 3,600m sigue hacia el norte de la montaña y debido a las modificaciones del terreno en la parte oriental de Calarcá cambia su dirección hacia el sur y luego al sureste, tiene muchos afluentes grandes y pequeños confluendo con el Río Verde.

#### 18) Buenavista

Muchos ríos que tienen origen en las colinas corren al sudoeste a través de las colinas y la zona inundada y afluye al Río Baragan.

#### 19) Río Azul

Tiene origen en la cordillera central a una altitud de unos 3,600m y pasa al noroeste a través de la tierra montañosa junto con sus afluentes, y confluye con el Río Lejos en las colinas.

Ocurren muchos deslizamientos y reptaciones en los lugares desde la parte alta a la media del río.

#### 20) Río Lejos

Tiene origen en la cordillera central a una altitud aproximada de 3,800m y corre desde el norte al oeste y luego hacia el sudoeste describiendo un arco grande a través de la tierra montañosa junto con sus afluentes.

Pasando al lado de Pijao, entra en las colinas y confluye con el Río Azul. Después de cambiar su flujo, afluye al Río Baragan.

Ocurren muchos deslizamientos y reptaciones en la parte alta y media del río.

#### 21) Confluencia del Río Rojo y Río Baragan

Después de juntarse con el Río San Juan, Río Gris, etc., el Río Rojo corre al norte en el límite con el Valle del Cauca junto con sus afluentes baja del lugar donde confluye con el Río Baragan.

#### 22) Confluencia Los Ríos Rojo y Gris

Los Ríos Rojo y Gris pasan desde la tierra montañosa y confluyen para correr al noroeste a través de las colinas y luego afluyen al Río Baragan.

#### 23) Río Rojo

Tiene origen en la cordillera central a la altitud de unos 3,600m y corre al oeste a través de la tierra montañosa junto con sus afluentes y afluye al Río Gris. Ocurren muchos deslizamientos y reptaciones en la parte alta y media del río.

#### 24) Río Gris

Tiene origen en la cordillera central a una altitud de unos 4,000m y pasan al noroeste a través de la tierra montañosa junto con sus afluentes. Luego confluye con el Río San Juan en Génova.

Hay muchas reptaciones que ocurren en la parte alta y media del río.

#### 25) Río San Juan

Tiene origen en la cordillera central a la altitud de unos 4,000m. Cambiando su corriente desde el noroeste al norte, corre a través de la tierra montañosa junto con sus afluentes y confluye con el Río Gris en Génova.

Hay muchas reptaciones en la parte media del río.

#### 26) Río Baragán

Tiene origen en la cordillera central a una altitud de unos 2,800m y corre al norte a través de la tierra montañosa donde limita con Valle de Cauca.



#### 7.4 Geología Superficial y Suelos

La conclusión sobre geología superficial y suelos se muestra en la tabla 7-3 y el área de unidad de suelo se indica en la tabla 7-4.

##### (1) Geología Superficial

Geología Superficial equivale a la clasificación topográfica, montaña y colina pertenece al tipo de rocas metamórficas del paleozóico (Esquistos verdes) están distribuidas en grandes zonas desde oriente hacia el sur.

Rocas sedimentarias del cuaternario (ceniza volcánica) están distribuidas en grandes zonas y una parte alrededor de Córdoba existen rocas ígneas del cretáceo (anfiholitas, cuarzodiorita). En la pendiente de la margen derecha del Río La Vieja en el occidente del departamento se observan rocas sedimentarias del terciario (arcas, lodo y cascajo) como la estrecha parcela.

Por otra parte, plano aluvial del Río Quindío de la zona occidental de la parte central se observan rocas sedimentarias del cuaternario (areniscas, conglomerados); la cima del monte Quindío está situada al noroeste y en ella se observa poca abundancia de rocas ígneas del terciario (porfidos andesíticos).

El lineamiento se desarrolla en dirección noreste al suroeste paralelo a la cordillera central debido a la dirección de la fuerza geológica que tiene una dirección este a oeste la dirección va de la montaña oriental hacia la altiplanicie occidental como una faja. Esta dirección es causada por la fuerza geológica. Es un límite con dirección sur-norte que define las partes baja, media y alta en la montaña, colina y altiplanicie.

La parte sur del departamento es afectada constantemente por derrumbes y deslizamientos, en los municipios de Córdoba y Génova esto es debido a las características típicas de suelo que está constituido por rocas débiles (metamórficas del paleozóico) y tiene un desarrollado lineamiento.

Se encuentra los derrumbes y erosiones en zonas del terciario (pendiente de la altiplanicie) a lo largo del Río La Vieja.

## (2) Suelos

Los suelos son definidos por la geología superficial y la topografía básicamente, su material parental son rocas metamórficas de paleozóico por lo cual constituye suelo de vocación forestal (Humitropepts, Dystropepts, Eutropepts) se encuentra bosque natural, bosque artificial y pastadero.

El suelo de ceniza volcánica (Dystrandpepts) está constituido por rocas sedimentarias de la altiplanicie. Este suelo es apto para la producción de café y otros cultivos a lo largo del Río la Vieja como una faja se encuentra una capa delgada de suelo sobre superficie rocosa (Troporthents).

Este terreno se utiliza especialmente como pastadero.

El suelo aluvial (Tropofluvents) se encuentra en el plano aluvial y actualmente se dedica a la producción de sorgo, pastadero y guaduas.

En algunas zonas de la cima de la montaña del Quindío sobre todo en la cima se encuentran rocas ígneas del terciario (Cryorthents) en una forma escasa.

El suelo de la montaña ~ colina especialmente en la montaña tiene características muy ácidas y nivel de fertilización muy bajo debido a su clima frío y húmedo. El suelo de ceniza volcánica está formado por una capa muy gruesa, tiene condiciones óptimas de drenaje y físicas pero debido a que la capa de arcilla existente en el subsuelo absorbe el ácido fosfórico, su nivel de fertilidad es muy bajo.

El suelo de la pendiente de la altiplanicie está compuesto por rocas sedimentarias del terciario, tiene una capa delgada, un drenaje relativamente bueno y condiciones regulares de fertilidad.

En general, podemos decir que las condiciones físicas del suelo del departamento son buenas pero el nivel de fertilidad es bajo.

La erosión es mayor en la pendiente de la montaña dedicada a pastaderos, esto es típico de la erosión producida por la lluvia.

El suelo de la altiplanicie es un suelo de ceniza volcánica este tipo de suelo es especialmente susceptible a la erosión, en especial cuando es dedicado al cultivo de yuca produciendo una gran erosión superficial.

A continuación especificamos cada unidad de suelo

### 1) Suelo de Montaña

Se encuentran a una altura superior a los 2,000m en la parte occidental del departamento. Es suelo de vegetación forestal y geología superficial está compuesta por rocas metamórficas del paleozóico debilitadas por el viento, por lo cual son frecuentes los derrumbes, las reptaciones y erosiones.

#### ① CI (Cordillera Central I)

El suelo (Cryorthents) de parte la alta está compuesta por rocas y pequeñas piedras, su material parental son rocas ígneas del terciario, (porfidos andesíticos y flujos de lava andesítica-dacítica) se encuentra en la cima de monte Quindío (más de 4,000 m.s.n.m) y en la falda de Cordillera Central, pero en forma muy poco abundante. La agricultura es casi imposible debido a las características del suelo y a las severas condiciones del clima.

La vegetación actual es páramo.

#### ② CII (Cordillera Central II)

El clima frío y húmedo produce este tipo de suelo (Humitropepts etc.), su material parental son rocas metamórficas del paleozóico (esquistos aluminicos, esquistos cuarzo feldespaticos y esquistos verdes, etc.). En otra área, se observa el suelo (Dystrandpepts) compuesto por ceniza volcánica del cuaternario. Se encuentra en la tierra elevada de la pendiente occidental de Cordillera Central (mas de 3,000m.s.n.m). Tiene buen drenaje, pero con características muy acidas y el grado de fertilidad natural (de aquí en adelante se indica fertilidad) es muy bajo.

Actualmente se usa el bosque (incluido bosque de plantación) y una parte inferior se utiliza como pastadero.

#### ③ CIII (Cordillera Central III)

El clima frío, húmedo y muy húmedo produce este suelo como suelo de bosque (Dystropepts) y Suelo de ceniza volcánica (Dystrandpepts), su material parental son rocas metamórficas del paleozóico (esquistos aluminicos, esquistos cuarzo feldespaticos y esquistos verdes) y rocas sedimentarias del cuaternario

(ceniza volcánica). Se encuentra en la falda de Cordillera Central II ( 2,000~ 3,000 m.s.n.m). Tiene buen drenaje pero su fertilidad es baja. El uso actual es pastadero, bosque (incluido bosque artificial), etc.

## 2) Suelo de Colina

Se encuentran a una altura inferior a los 2,000m en la parte de sur del departamento. Al igual que el suelo de montaña, sus materiales parentales son rocas metamórficas del paleozóico, en esta zona se encuentran fallas en dirección sur a norte por lo que son frecuentes los deslizamientos, las reptaciones y erosiones.

### ① GE (Unidad de Génova)

Es suelo de bosque (Typic Eutrocept) y suelo sin desarrollo (Lithic Troprothent, Palalithic Troprothent), su material parental son rocas metamórficas del paleozóico (esquisto serpentinoso). Se encuentra alrededor de Génova y Pijao (1,000 ~2,000m.s.n.m.).

Tiene buen drenaje pero su fertilidad es baja. Se observa las erosiones. Uso actual es pastadero, bosque natural (una parte bosque de plantación y café).

### ② CE (Unidad Cedral)

Es suelo de capa delgada sobre superficie rocosa (Typic troprothent), su material parental son rocas metamórficas del paleozóico (esquistos grafiticos) . Se encuentra poco en la pendiente cerca de los 1850m en Génova. Tiene buen drenaje, pero su capa es muy delgada y fertilidad baja, por lo cual hay dificultades en el uso agrícola.

El uso actual es principalmente como pastadero.

③ TB (Unidad El Tablazo)

Es suelo de bosque (Typic Eutropept, etc.), su material parental son rocas metamórficas del paleozóico (esquisto talcoso). Se encuentra en los alrededores de Salento, Calarcá, Armenia y Córdoba (altura 1,200 ~ 2,000 m.s.n.m.). Tiene buen drenaje pero poco N, P, K, y su fertilidad es baja.

Uso actual es como pastadero, café y bosque (incluido bosque de plantación).

④ RI. (Unidad Rio Lejos)

Es suelo de bosque (Typic Eutropept, etc.) y no tiene desarrollo (Palalithic Troporthent, etc.) su material parental son rocas metamórficas (esquisto olivínico-muscovítico).

Se encuentra alrededor de Buenavista, Pijao y Génova. Tiene buen drenaje y Ca, Mg abundante pero su capa de vegetación es delgada (Altura 1,200 ~ 2,000m) actualmente se usa para el cultivo de café, como pastadero etc.

⑤ PB (Unidad Patio Bonito)

Es suelo de bosque (Typic Eutropept), su material parental son rocas ígneas del cretáceo (sienita biotítica-Muscovítica). Se encuentra alrededor de Pijao y Patiobonito.

Tiene buen drenaje, pocos N, P pero K abundante y su fertilidad es regular. Actualmente se usa principalmente como pastadero y para el cultivo de café, bosque (incluido bosque artificial).

⑥ BV (Unidad Buenavista)

Es suelo de bosque (Typic Eutropept), su material parental son rocas ígneas del cretáceo (anfíbolita) y rocas metamórficas del paleozóico (esquistos verdes, etc.). Se encuentra alrededor de Pijao y Buenavista (1,500 ~ 1,900 m.s.n.m.).

⑦ IC (Unidad La Concha)

Es suelo de bosque y de sin desarrollo (Lithic Troporthent etc.), su material parental son rocas ígneas del cretáceo (Andesita Hornbléndica) y

alrededor de Córdoba, Calareá y Filandia (1,300 ~1,700m). Especialmente en la pendiente a lo largo de los ríos.

Tiene buen drenaje, pocos N, P pero Ca, Mg, K son abundantes. Su capa es delgada. En la actualidad se destina al cultivo de café, bosque y como pastadero.

### 3) Suelo de Colina~Altiplanicie

Es suelo de ceniza volcánica, se encuentra en un área grande de la colina a la altiplanicie.

#### ① CH (Unidad Chinchina)

Es suelo de ceniza volcánica (Typic Dystrandept), su material parental son rocas sedimentarias del cuaternario. Se encuentra de las colinas onduladas a las altiplanicies.

Generalmente, tiene una capa de materia orgánica gruesa. Tiene buen drenaje en la parte alta pero mal drenaje en la zona baja.

Su fertilidad es baja, pero sus características físicas son buenas por lo cual se puede usar para cualquier cultivo. Siempre se necesitan fertilizantes. Uso actual es para el cultivo de café y pastadero.

### 4) Suelo de Altiplanicie

Es suelo de ceniza volcánica, se encuentra en la altiplanicie de la zona noroccidental de centro del departamento. La pendiente es más suave que en montaña o en colina, por lo cual hay poca erosión.

#### ① FI (Unidad Filandia)

El clima relativamente húmedo produce este suelo como suelo de ceniza volcánica (Hydric Dystrandept), su material parental son rocas sedimentarias del cuaternario.

Se encuentra alrededor de Filandia (1,800~2,200m.s.n.m.) en la altiplanicie disecada grande (alta).

Tiene mal drenaje y baja fertilidad. El suelo es estable y con pocas

erosiones. Tiene malas características para el físico-química por lo tanto hay limitación uso agrícola. Uso actual es principalmente como pastadero.

② MN (Unidad Montenegro)

Es suelo de ceniza volcánica (Type Dystrandept), su material parental son rocas sedimentarias del cuaternario. Se encuentra en los alrededores de Montenegro, Quimbaya, La Tebaida, Armenia, Filandia, Circasia, Salento, Córdoba y Buenavista (1,250 ~ 1,700m: altiplanicie alta ~ baja).

Tiene una capa orgánica gruesa y buen drenaje porque existe horizonte de arena. K es abundante pero por lo general tiene baja fertilidad, susceptible a la erosión.

Sus características físicas son buenas entonces este suelo es utilizable con fertilizantes. Uso actual es para el cultivo de café.

③ QD (Unidad Quindío)

Es suelo de ceniza volcánica (Type Dystrandept), su material parental son rocas sedimentarias del cuaternario. Se encuentra alrededor de Armenia y Calarcá (1,350 ~ 1,700 m.s.n.m.: altiplanicie media ~ baja).

Tiene muy buen drenaje pero baja fertilidad. Se parece a la unidad MN, pero K es poco. Textura es arenisas entonces en la estación seca se resquebraja. Actualmente se destina al cultivo de café.

④ XB (Unidad Malabar)

Es suelo de arcilla acumulada (Vertic Tropudalf), su material parental son rocas sedimentarias del cuaternario (Ceniza volcánica) y rocas sedimentarias del terciario (areniscas, conglomerados, etc.).

Se encuentra alrededor de La Tebaida, Montenegro, y Quimbaya (900 ~ 1,250m: en la margen de la altiplanicie alta).

Tiene un mal drenaje debido a que la capa inferior esta compuesta de arcilla y en la estación seca se resquebraja. El N, P, K, son escasos en cambio el Ca, Mg son abundantes y su fertilidad es muy alta. Las plantas de raíz corta como las legumbres son propias para este suelo. Se utiliza para el cultivo de café

y pastadero.

⑥ RV (Unidad Río La Vieja)

Es suelo de capa delgada sobre superficie rocosa (Troporthents), su material parental son rocas sedimentarias del terciario (areniscas, conglomerados, etc.). Se encuentra en la pendiente fuerte de la altiplanicie a lo largo del Río La Vieja. Su capa de vegetación es muy delgada e incluye una parte de afloramientos rocosos.

Se observan derrumbes en algunas partes. Tiene bajo potencial agrícola. Uso actual es pastadero.

5) Suelo de Terreno Aluvial

Es suelo de terreno aluvial en la zona de plano aluvial (zona inundada).

① RQ (Unidad Río Quindío)

Es suelo de terreno aluvial (Tropofluvents, etc.), su material parental son sedimentos no compactados (arena, lodo, cascajo) del cuaternario se encuentra en la zona de terreno aluvial a lo largo del Río Quindío y el Río La Vieja queda al sur de Tebaida.

Tiene buen drenaje y su fertilidad va regular a buena. Actualmente se usa para cultivos semestrales (sorgo, etc.) y pastadero.



1) TABLA 7-3 GEOLOGIA SUPERFICIAL Y SUELOS

ZONA	UNIDAD	GEOLOGIA SUPERFICIAL (MATERIAL PARENTAL)	SUELOS	DISTRIBUCION	PENDIENTE EROSION	CARACTERISTICAS		USO ACTUAL	CLASIFICACION TAXONOMICA
						TEXTURA	PH		
Suelo de Montaña	CI Cordillera Central I	<Rocas Igneas del Terciario> <Pórfidos andesíticos andesíticos-dacítica>	Suelos de la cima de montañas altas Rocas y Piedras	Cima (Nevado del QUINDIO) y una parte de Sierra de la Cordillera Central	Pendiente: más de 75% Hay reptación	Rocas y Piedras	- El uso de la Tierra es imposible	Páramo	Cryorthens
	CII Cordillera Central II	<Rocas Metamórficas del Paleozoico> esquistos aluminicos esquistos cuarzo-feldspáticos esquistos verdes cuarcitas, mármoles <Rocas Sedimentarias del cuaternario> ceniza volcánica	Clima muy frío y muy húmedo (páramo) poco a moderadamente evolucionados y desaturados derivados cenizas volcánicas Suelo de Bosque	Alturas superiores a los 3000 m.s.n.m.	Pendiente: más de 75% Hay reptación	FA ~ FA/L	4.5 ~ 5.5 Drenaje: bien Existen lugares cubiertos de ceniza volcánica Muy ácido Fertilización: baja	Bosque natural Bosque de Plantación Pastadero	Humitropepts Dystropepts Cryumbrepts Cryorthens e Hystosols - Región de ceniza volcánica - Dystrandepts Vitrandepts Cryandepts
	CIII Cordillera Central III	<Rocas Metamórficas del Paleozoico> esquistos aluminicos esquistos cuarzo-feldspáticos esquistos verdes cuarcitas, mármoles <Rocas Sedimentarias del cuaternario> ceniza volcánica	Clima frío húmedo, moderadamente evolucionados y desaturados derivados cenizas volcánicas Suelo de Bosque	Faldas de Cordillera Central II Entre los 2000 ~ 3000 m.s.n.m.	Pendiente: 75% Hay reptación	FA ~ FA/L	5.5 ~ 6.0 Drenaje: bien Fertilización: baja	Pastadero Bosque natural Bosque de Plantación	Dystropepts Dystrandepts Flacandepts
Suelo de colina	GE Génova	<Rocas Metamórficas del Paleozoico> esquisto serpentinoso	Vertiente erosional Suelo de Bosque	Principalmente en los municipios de Génova y Pijao, en zonas superiores a los 1800 m.s.n.m.	Pendiente: 12 ~ 75% (principalmente 75%) Reptación: 20%	FA ~ FA/L	6.0 ~ 7.0 Drenaje: bien Fertilización: baja Erosión: grande	Pastadero Bosque natural Bosque de Plantación Café	Typic Eutropept Lithic Troprothent Palathic Troprothent Palathic Eutropept Typic Dystrandept
	CE Cedral	<Rocas Metamórficas del Paleozoico> esquisto grafítico	Vertiente erosional Suelo de Epidendro Ocnico	A partir de los 1850 m.s.n.m. en El Cedral del Municipio de Génova	Pendiente: (principalmente 75%) Reptación: 20%	F (Casajoso)	6.0 Drenaje: bien Epipedon Ocnico (30 ~ 40 cm) Fertilización: baja	Pastadero	Typic Troprothent Palathic Troprothent Andic Troprothent Parathic Dystropept
	TB El Tablazo	<Rocas Metamórficas del Paleozoico>	Vertiente erosional Suelo de Bosque	Alrededor de los municipios de Córdoba, Calarcá, Armenia y Salento, entre los 1500 y 2000 m.s.n.m.	Pendiente: 25 ~ 75% (principalmente 75%) Reptación: 15%	FA/L ~ FA/L	6.0 ~ 6.5 Drenaje: bien N, P, K: pocos Fertilización: baja	Pastadero café Bosque natural Bosque de Plantación	Typic Eutropept Andic Eutropept Palathic Eutropept Typic Dystrandept Typic Troprothent
Suelo de colina	RL Río Lejos	<Rocas Metamórficas del Paleozoico> esquisto olivínico-muscovítico	Vertiente erosional Suelo de Bosque	Zona alta de los municipios de Buenavista, Génova y Pijao, hasta alturas superiores a los 2000 m.s.n.m.	Pendiente: 12 ~ 75% (principalmente 75%) Reptación 10%	F (Casajoso)	6.0 Drenaje: bien Ca, Mg: abundantes Susceptible a la erosión	Café Pastadero	Typic Eutropept Lithic Troprothent Palathic Troprothent Andic Dystropept Typic Dystrandept
	PB Palo Bonito	<Rocas Igneas del Cretácico> sienita biotítica-muscovítica	Vertiente erosional Suelo de Bosque	Alrededor de los municipios de Pijao, Panabonito	Pendiente: 25 ~ 75% (principalmente 75%) Deslizamiento: 15%	FA/L	6.0 Drenaje: bien N, P: pocos K: abundantes Fertilización: regular	Pastadero Café Bosque natural Bosque de Plantación	Typic Eutropept Andic Eutropept Typic Troprothent Typic Dystrandept
BV Buenavista	<Rocas Igneas del Cretácico> Amfibolita <Rocas Metamórficas del Paleozoico> esquistos verdes	Vertiente erosional Suelo de Bosque	A partir de los 1500 ~ 1900 m.s.n.m. en los municipios de Pijao y Buenavista	Pendiente: 25 ~ 75% Deslizamiento: 15%	F	5.5 ~ 6.5 Drenaje: bien N, P, K: pocos Fertilización: baja	Café Pastadero	Typic Eutropept Andic Eutropept Lithic Eutropept Lithic Troprothent Typic Dystrandept	

ZONA	UNIDAD	GEOLOGIA SUPERFICIAL (MATERIAL PARENTAL)	SUELOS	DISTRIBUCION	PENDIENTE EROSION	CARACTERISTICAS		USO ACTUAL	CLASIFICACION TAXONOMICA
						TEXTURA	PH		
Suelo de Colina	LC La Concha	<Rocas ígneas del Cretácico ~ Rocas Sedimentarias del cuaternario> andesita hornblenda ceniza volcánica	Vertiente erosional Suelo de bosque Suelo sin desarrollo	En los alrededores de los municipios de Córdoba, Calarcá, Circasia y Filandia, entre los 1300 ~ 1700 m.s.n.m. principalmente pendiente a orilla de los ríos.	Pendiente: 25 ~ 75% principalmente erosión 75% 20%	F	5.0 ~ 5.5	Drenaje: bien N, P, K: pocos Ca, Mg, K: abundantes Epipedon oscuro	40% Lithic Entropept 30% Lithic Troprothent Typic Dystropept 30% Typic Troprothent
	CH Chinchiná	<Rocas Sedimentarias del cuaternario> ceniza volcánica	Suelo de Ceniza Volcánica	se situa en Región ondulada	Pendiente: 7 ~ 75% No se observa erosión	FL	5.5	Drenaje: bien Fertilización: baja Físico: bien	75% Typic Dystrandept Typic Dystropept 25% Entic Dystrandept Paralithic Dystropept
Suelo de Altiplanicie	FI Filandia	<Rocas Sedimentarias del cuaternario> ceniza volcánica	Suelo de Ceniza Volcánica	En parte de los municipios de Filandia y Circasia, entre 1800 ~ 2200 m.s.n.m. se localiza en Altiplanicie disecada grande	Pendiente: 0 ~ 25% No se observa erosión	Fv/L	6.0	Drenaje: mal Fertilización: baja	70% Hydic Dystrandept Typic Dystrandept 30% Entic Dystrandept
	MN Montenegro	<Rocas Sedimentarias del cuaternario> ceniza volcánica	Suelo de Ceniza Volcánica	Alrededor de los municipios de Montenegro, Quimbaya La Tebaida, Armenia Filandia, Circasia, Salento, Córdoba y Buenavista, entre 1250 ~ 1700 m.s.n.m. Altiplanicie (alta ~ baja)	Pendiente: 0 ~ 12% No se observa erosión en altiplanicie alta Erosión laminar en altiplanicie media	FA ~ AF	5.5	Drenaje: muy bien Alto-contenido de potasio Fertilización: muy baja Susceptible a la erosión	75% Typic Dystrandept Entic Dystrandept
Suelo de Altiplanicie	QD Quindío	<Rocas Sedimentarias del cuaternario> ceniza volcánica	Suelo de Ceniza Volcánica	Alrededor de los municipios de Calarcá y Armenia, entre 1350 ~ 1700 m.s.n.m.	Pendiente: 0 ~ 5% Erosión laminar en suelos desnudos	AF	6.0	Drenaje: muy bien Fertilización: muy baja parecido con Montenegro, pero bajo contenido de potasio Ocasional déficit hídrico en épocas secas, porque hay arena suelta	80% Typic Dystrandept Entic Dystrandept
	MB Malabar	<Rocas Sedimentarias del cuaternario> ceniza volcánica <Rocas Sedimentarias del Terciario> areniscas conglomerados Material Parental es ceniza volcánica modificada por el viento	Suelo de Arcilla Acumulada en la margen de la altiplanicie	Parte occidental del departamento del Quindío La Tebaida, Montenegro, Quimbaya entre 900 ~ 1250 m.s.n.m. En la margen de la altiplanicie (alta)	Pendiente: 0 ~ 12% No se observa erosión	AvA	6.0 ~ 6.5	Drenaje: mal N, P, K: pocos Ca, Mg abundantes Fertilización: alta cuando pierde la humedad se compacta y agrieta, porque presenta características verticales	70% Vertic Tropeudalf Typic Dystrandept 30% Entic Dystrandept
Suelo de Terreno Aluvial	RV Río la Vieja	<Rocas Sedimentarias del Terciario> areniscas conglomerados	Suelo de Epipedón Orcos-Afloramientos Roccosos	Pendiente fuerte en altiplanicie a lo largo del Río La Vieja	Pendiente: 50 ~ 75% hay erosión	FL (Cascajoso)	6.0	Drenaje: mal ~ regular Muy delgada de su capa una parte afloramientos rocosos	Troporthents
	RQ Río Quindío	<Terrazas Coluviones y Aluviones Cuaternario> (arena, lodo, cascajo)	Suelo Aluvial	Sur de La Tebaida Tierra Aluvial del Río Quindío y Río La Vieja	Plano Erosión laminar	Fv/L	6.0	Drenaje: regular ~ bien Fertilización: media ~ alta	Tropofluvents Entropepts Dystrandeps Humitropepts Hapludoll y algunos Vertisols

**TABLE 7-4 AREA DE LA CLASIFICACION DE GEOLOGIA SUPERFICIAL Y SUELOS**

Zona	Area (%)	Zona	Area (%)
Suelo de Montaña	Subtotal 38.5	Suelo de Altiplanicie	Subtotal 26.1
C I	0.9	FI	0.5
C II	13.2	MN	11.0
C III	24.4	QD	5.1
Suelo de Colina	Subtotal 14.6	MB	3.3
GE	3.9	CH-FI	0.4
GE-CE	2.1	CH-MN	1.6
GE-BV	0.7	CH-QD	0.8
TB	3.0	CH-MB	0.2
TB-LC-CH	0.4	CH-RV	0.2
RL	1.5	MN-MB	0.1
RL-BV	0.1	RV	2.9
RL-BV-CH	0.2	Suelo de Terreno Aluvial	Subtotal 2.0
PB	0.6	RQ	1.9
BV	0.6	RQ-CH	0.1
LC	1.5	Zona Urbanas, Pueblos y Otros	Subtotal 0.1
Suelo de Colina ~ Altiplanicie	Subtotal 18.7		
CH	10.3		
CH-BV	2.2		
CH-GE	1.4		
CH-TB	0.3		
CH-RL	1.8		
CH-LC	0.9		
PB-QD	0.2		
LC-QD	0.6		
TB-QD	1.0		
		Total	100

\* Area total del departamento del Quindío: 1946.7 km<sup>2</sup>

## 7.5 Características Específicas de Cada Municipio del Dept. (Conclusión)

### (1) Condiciones Actuales

Hasta ahora hemos descrito las condiciones de cada región, en la tabla 7-5 se indican las características de todo el departamento y en la tabla 7-6 se presentan las particularidades de cada municipio.

De acuerdo a la geomorfología se puede diferenciar claramente dos regiones,

A) Altiplanicie

B) Colina, Montaña

En cada región se observan características geológicas superficiales y suelos muy diferentes. Además el aprovechamiento de la tierra es muy distinto.

Los municipios que comprenden la altiplanicie son Quimbaya, Montenegro, Armenia, Tebaida, Filandia y Circasia. En la altiplanicie exceptuando a los municipios de Filandia y la parte norte de Circasia se cultiva principalmente café.

En la altura comprendida entre 1,000m hasta 1,600m, tiene un bajo grado de fertilidad pero las condiciones físicas son buenas propias del suelo de origen volcánico. Por lo cual es muy útil para el cultivo de yuca y árboles frutales como ocurre en Quimbaya, Tebaida y Montenegro.

En la parte interior se observa una capa de arcilla acumulada saturada por lo cual este suelo a pesar de tener un alto grado de fertilidad tiene mal drenaje, comprenden el occidente del dept. a lo largo del Río La Vieja.

En Filandia y la parte norte de Circasia se observa el uso de la tierra para el pastadero y el bosque artificial en lugar de cultivos.

Esto se debe a las condiciones particulares del suelo donde se aprecia la disecación de la altiplanicie, mal drenaje debido a la presencia de ceniza volcánica y a la elevada altitud (2,000m).

En la pendiente situada en la margen de la altiplanicie se aprecia una capa de suelo muy delgada por lo cual se utiliza especialmente como pastadero.

La región de colina y montaña comprende los municipios de Salento, Calarcá, Córdoba, Buenavista, Pijao y Génova. En el área inferior a los 1,800m se observa principalmente el cultivo de café y la parte superior se utiliza como pastadero y bosque artificial pudiendo observarse aun bosque natural.

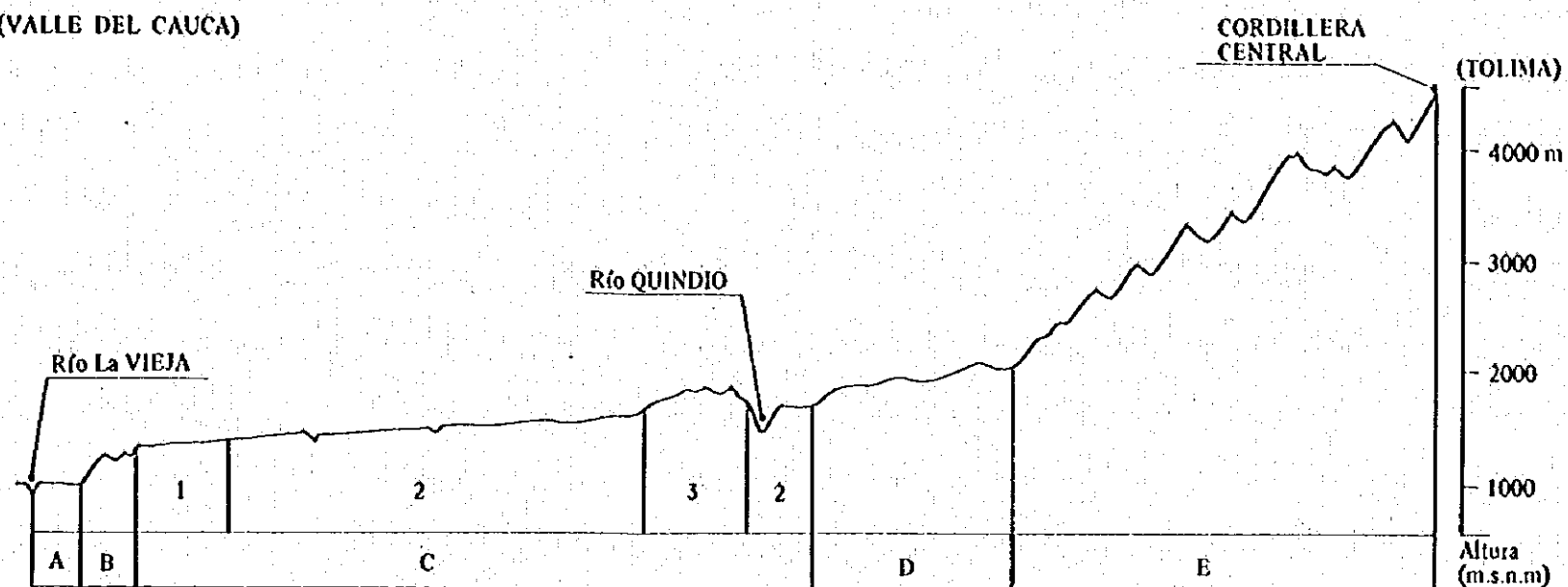
Estos municipios se encuentran a una elevada altitud y en general el suelo es de vocación forestal pudiendo observarse en forma muy dispersa suelo de ceniza volcánica. El suelo de bosque tiene características físicas muy buenas pero con un bajo nivel de fertilidad y un relativamente alto nivel de acidez.

En esta zona son frecuentes los derrumbes lo que la hace diferente de la zona de la altiplanicie.

En el municipio de Calarcá se observa una mayor diversidad de características geomorfológicas como zona inundada, altiplano, colina y montaña, lo que lo hace apto para una mayor diversidad de usos como cultivos semestrales café, yuca, pastadero, bosque de plantación y bosque natural.

TABLA 7-5 CARACTERÍSTICAS DE MEDIO AMBIENTE NATURALES DEL DEPARTAMENTO DEL QUINDIO

(VALLE DEL CAUCA)



Clasificación	A	B	C			D	E
Geomorfología	Terreno Aluvial	Pendiente	Altiplanicie (Alta, Media, Baja)			Colina y Piedemontes	Montaña
	-	-	1. Filo de Altiplanicie	2. Alta, Media, Baja	3. Altiplanicie's Disecadas Grandes (Alta)	-	-
Altura (m.s.n.m)	1030 ~ 1050	1000 ~ 1100	1000 ~	1000 ~ 1700	1600 ~ 2000	1300 ~ 2000	2000 ~
Geología Superficial	Terrazas Coluviones y Aluviones Cuaternario	Rocas Sedimentarias del Terciario	Rocas Sedimentarias del Cuaternario (Ceniza Volcánica)			Rocas Metamórficas del Paleozóico, Rocas Igneas del Cretáceo	Rocas Metamórficas del Paleozoico. Ceniza Volcánica
Suelos	Suelo Aluvial (Tropofluvents etc.) Drenaje : bien Fertilización : regular	Suelo de Epipedón Ocríco (Troporthents) Afloramientos Rocosos Drenaje : mal ~ regular	Suelo de Arcilla Acumulada (Tropudalfs etc.) Drenaje : mal N.P.K : pocos Ca. mg : abundantes	Suelo de Ceniza Volcánica (Dystrandeps) Drenaje : muy bien Fertilización : baja	Suelo de Ceniza Volcánica (Dystrandeps) Drenaje : mal Fertilización : baja	Suelo de Bosque (Eutropepts) Suelo de Epipedon Ocríco (Troporthents) Drenaje : bien Fertilización : baja	Suelo de Bosque (Dystropepts) Suelo de Ceniza Volcánica (Dystropepts) Suelo de Rocas y Piedras (Cryorthents) en montaña alta Drenaje : bien Fertilización : baja Muy ácido
Uso Actual	Cultivos semestrales Tierras Friales Herbazal Húmedo, Pastadero	Pastadero	Principalmente Café y Pastadero. Otros Yuca, Arboles Flutales y Bosque Guadua de Río y Quebrada	Principalmente Café Bosque Guadua a orillas de Ríos y Quebradas	Principalmente Pastadero. Otros: Bosque Natural Secundario	Principalmente Café y Pastadero. Otros: Bosque Natural Secundario	Principalmente Pastadero. Otros: Bosque de Plantación, Bosque Natural Secundario, Herbazal Alto y Tierras Friales en montaña alta
Ríos, Quebradas	Río VERDE y Río QUINDIO	no hay Río Principal	QUEBRADA BUENAVISTA, Río ROBLE, Río ESPEJO QUEBRADA CRISTALES, Río QUINDIO			Río QUINDIO, Río BÓQUERON, Río NABARCO, Río VERDE, Río SANTODOMINGO, Río GRIS, Río AZUL, Río LEJOS, Río ROJO	
Erosión Deslizamiento Inundación	Erosión laminar	Reptación, Deslizamiento	Erosión en Tierras Friales			Reptación, Deslizamiento	Hay muchas Reptaciones y Deslizamientos
MUNICIPIO	FILANDIA						
	SALENTO						
	CIRCASIA						
	QUIMBAYA						
	ARMENIA						
	MONTENIGRÓ						
	CALARCA						
	LA TEBAIDA						
	CORDOBA						
	BUENAVISTA						
PIJAO							
GENOVA							

TABLA 7-6 CARACTERÍSTICAS DE CADA MUNICIPIO

(1)

Municipios	Áreas km <sup>2</sup> (%)	Altura m.s.n.m.	Geomorfología	Geología superficial	Suelos	Vegetación y Uso de Tierra	Río, Quebrada	Erosión, Deslizamiento, Inundación
FILANDIA	100.9 (5.2)	aproximadamente 1400 ~ 2200	Principalmente: : Altiplanicies Disecadas (Alta) Alrededor de FILANDIA : Colinas y Piedemóntes A lo largo de Río: Pendiente	Rocas Sedimentarias del Cuaternario (Ceniza Volcánica)	Principalmente : Suelo de Ceniza Volcánica (Hydric Dystrandept) Drenaje: mal Pendiente a lo largo de Río : Suelo de Bosque (Lithic Eutrocept) Epipedon Óctico (Lithic Troprothent) Otros: Suelo de Ceniza Volcánica (Unidad FI, CH, MN, LC)	Altiplanicies Disecadas Grandes (Alta) : Principalmente Pastadero y Bosque de Plantación A lo largo de: Bosque Natural Secundario	Río BARBAS	Casi inexistente
SALENTO	402.0 (20.6)	1600 ~ 4600	Principalmente: Montaña ~ 2000 m : Altiplanicies (Alta), Colinas y Piedemóntes A lo largo del Río QUINDIO: Valles (Tierra baja)	Rocas Metamórficas del Paleozóico	Suelos de Bosque (Humitrocepts, Dystrrocepts, Eutrocepts) Fertilización: baja Muy Acido (Unidad CI, CII, CIII, TB)	Principalmente Pastadero 2800m ~ : Bosque Natural, Otro Bosque Plantación a lo largo del Río QUINDIO 3800m ~ : Tierras Friales y Tierra sin cultivo	Río QUINDIO Río BOQUFRON Río NAVARCO	Replación Deslizamiento (cuenca media, alta)
CIRCASIA	88.6 (4.6)	1400 ~ 2000	Sur : Altiplanicies Disecadas (Media) Norte : Altiplanicies Disecadas Grandes (Alta) A lo largo de Río: Pendiente	Rocas Sedimentarias del Cuaternario (Ceniza Volcánica)	Suelos de Ceniza Volcánica (Dystrandepts) Drenaje: muy bien (arena) Fertilización: muy baja (Unidad MN, QD, CII)	Altiplanicie (Alta) : Principalmente Pastadero otro Bosque Natural Secundario a lo largo de Quebrada Altiplanicie (Media) : Principalmente Café otro Pastadero	Río ROBLE Cuenca arriba del Río FSPFJO	Casi inexistente
QUIMBAYA	118.6 (6.1)	1000 ~ 1400	Principalmente : Altiplanicies Disecadas (Alta) Alrededor de la margen de la altiplanicie: pendiente y escarpe	Principalmente Ceniza Volcánica de Rocas Sedimentarias del Cuaternario	Suelo de Ceniza Volcánica (Dystrandept) Drenaje: bien Otros: Suelos de Arcilla Acumulada (Troprothents) Drenaje: mal, suelo de Epipedon Óctico (Unidad MN, MB, RV)	Altiplanicie : Principalmente café. Otros Yuca, Arboles Frutales y Bosque Guadua a lo largo de Quebrada	Quebrada BUENAVISTA	Erosión del suelo en Tierra Friales Deslizamiento en Pendiente
ARMENIA	114.5 (5.9)	1100 ~ 1600	Principalmente : Altiplanicies Disecadas (Media, Baja) El norte de carretera Armenia - Tebalda: (Media) El sur de carretera: (Baja)	Rocas Sedimentarias del Cuaternario (Ceniza Volcánica)	Suelos de Ceniza Volcánica (Dystrandepts) Drenaje: muy bien Fertilización: muy baja (Unidad QD, MN)	Alrededor de Ciudad de ALMENIA : Principalmente Café. Otros Plátano y Bosque- Guadua a lo largo de Quebrada	Cuenca media de Río ESPEJO Cuenca arriba de Quebrada CRISTALES	Erosión del Suelo en Tierra Friales
MONTENEGRO	148.8 (7.6)	1100 ~ 1300	Principalmente : Altiplanicies Disecadas (Alta) Filo de Altiplanicies a lo largo del Río LA VIEJA : Pendiente	Principalmente Ceniza Volcánica de Rocas Sedimentarias del Cuaternario. Rocas sedimentarias del Terciario en pendiente del Río LA VIEJA	Principalmente : Suelos de Ceniza Volcánica (Dystrandepts) Drenaje: bien Otros: Suelos de Arcilla Acumulada (Tropudalfs) Drenaje: mal, Suelo de Epipedon Óctico (Troprothents) (Unidad MN, CII, MB, RV)	Altiplanicie : Principalmente café Otros Yuca, Pastadero y Cultivos Semestrales a lo largo de Quebrada: Bosque Guadua	Río ESPEJO Río ROBLE	Erosión del suelo en Tierra Friales Deslizamiento en Pendiente

Municipios	Áreas km <sup>2</sup> (%)	Altura m.s.n.m.	Geomorfología	Geología superficial	Suelos	Vegetación y Uso de Tierra	Río, Quebrada	Erosión, Deslizamiento, Inundación
CALARCA	226.2 (11.6)	aproximadamente 1000 ~ 3600	Principalmente : Montaña, colinas, Piedemontes Alrededor de CALARCA : Altiplanicies Disecadas (Baja) Plano Inundado A lo largo del Río QUINDIO : Pendiente	Altiplanicies Occidental : Rocas Sedimentarias del Cuaternario (Ceniza Volcánica) Montaña, Colinas y Piedemontes Oriental : Rocas Metamórficas del Paleozóico Plano Inundado : Terrazas Coluviones y Aluviones del Cuaternario	Altiplanicies : Suelo de Ceniza Volcánica (Dystrandeps) Montaña, Colinas y Piedemontes : Suelo de Bosque (Humitropepts, Dystropepts, Eutropepts) Drenaje: bien Fertilización: baja Plano Inundado : Suelos Aluvial (Tropofluvents etc.) (Unidad CH, CIII, TB, QD)	Altiplanicies ~ Colinas y Piedemontes: Principalmente Café Otros Cultivos Semestrales Montaña: Pastadero Otros Bosque Natural Altiplanicies a lo largo del Río BARRGAN: Pastadero	Río SANTO-DOMINGO	Deslizamientos en cuenca arriba del Río SANTO-DOMINGO
LA TEBALDA	82.0 (4.2)	1000 ~ 1200	Principalmente : Altiplanicies Disecadas (Medía) Plano Inundado a lo largo del Río La VIEJA Filo de Altiplanicies: Pendiente	Altiplanicies : Rocas Sedimentarias del Cuaternario (Ceniza Volcánica) Pendiente : Rocas Sedimentarias del Terciario Plano Inundado : Terraz coluviones y Aluviones del Cuaternario	Altiplanicies : Suelo de Ceniza Volcánica (Dystrandeps) Pendiente : Suelo de Epipedon Oerico (Troporthents) Plano Inundado : Suelos Aluvial (Tropofluvents etc.) (Unidad MN, CH, RV, RQ)	Altiplanicies: Principalmente Café Otros Yuca y Arboles Frutales Plano Inundado : Cultivos Semestrales A lo largo de Quebrada : Bosque Guadua	Quebrada CRISTALES originada de ARMENIA	Erosión del Suelo en Tierra Eriales, Deslizamientos en Pendiente, Inundación a lo largo de Río de Plano Inundado
CORDOBA	110.3 (5.7)	1200 ~ 3600	Montaña Colinas y Piedemontes	Principalmente : Rocas Metamórficas del Paleozóico CORDOBA occidental : Rocas Igneas del Cretáceo	Principalmente: Suelo de Bosque (Humitropepts, Dystropepts, Eutropepts) Otros: Suelo de Ceniza Volcánica (Dystrandeps) Drenaje: bien Fertilización: baja (Unidad CH, CHI, GE, BV, LC, MN, CH, QD)	Colinas: Principalmente Café Tierra Alta: Pastadero Alrededor de Montaña : Bosque Natural	Río VERDE	Reptación y Deslizamiento en cuenca arriba del Río VERDE
BUENA VISTA	38.9 (2.0)	1200 ~ 2200 1200	Principalmente : Colinas y Piedemontes A lo largo del Río VERDE : Altiplanicies Disecadas (Baja)	Geologías variables Colinas y Piedemontes : Rocas Metamórficas del Paleozóico, Rocas Igneas del Cretáceo. Altiplanicies : Rocas Sedimentarias del Cuaternario (Ceniza Volcánica)	Principalmente : Suelo de Ceniza Volcánica (Dystrandeps) Otros : Suelo de Epipedon Oerico (Troporthents) Suelo de Bosque (Dystropepts) Drenaje: bien, Fertilización: baja (Unidad CH, RL, BV)	Principalmente Café Tierra Alta : Pastadero y Bosque Natural Altiplanicies a lo largo del Río VERDE: Pastadero	No hay Río Principal	Casi Inexistente
PIJAO	219.0 (11.2)	1100 ~ 3800	Principalmente : Montaña Colinas y Piedemontes A lo largo del Río : Valkes (Tierra Baja)	Rocas Metamórficas del Paleozóico Las fallas: sur a norte	Principalmente : Suelo de Bosque (Humitropepts, Dystropepts, Eutropepts) A lo largo del Río LEJOS : Suelo de Epipedon Oerico (Troporthents) Fertilización: baja (Unidad CH, CIII, GE, BV, RL)	Colinas: Café Otros: Pastadero, Bosque Cultivos Bosque Natural Secundario, Bosque Natural	Río LEJOS Río AZUL	Reptaciones y Deslizamientos abundantes en la cuenca arriba ~ media del Río LEJOS y Río AZUL porque Fallas corre Surnorte
GENOVA	296.0 (15.3)	1200 ~ 4000	Montaña Colinas y Piedemontes	Rocas Metamórficas del Paleozóico Las fallas: sur a norte	Principalmente : Suelo de Bosque (Humitropepts, Dystropepts, Eutropepts) Otros: Suelo de Ceniza Volcánica (Dystrandeps) Drenaje: bien Fertilización: baja (Unidad CI, CH, CIII, GE, RL, CI)	Colinas de Alrededor de GENOVA: Café Otros: Pastadero, Bosque Natural Secundario, Bosque Natural Alrededor de Altura 4000 m : Herbazal Alto	Río ROJO Río GRIS	Muchos Reptaciones y Deslizamientos en la cuenca arriba ~ media del Río ROJO y Río GRIS porque Fallas corre surnorte



## (2) Evolución en el Uso de Tierra

Después de obtener los datos de MSS (1976) y los datos de TM (1986) tratamos de establecer una comparación entre ambos lo que nos fue difícil debido a que los datos de MSS habían sido borrados de CCT y no pudimos obtener una imagen clara. En la imagen de TM pudimos tener una idea del área central, zona inundada pendiente a lo largo del Río La Vieja y altiplano, esta imagen se ve obstaculizada por las fallas en CCT.

En la imagen 5-4 se aprecia el color celeste y gris el que indica pastadero. El área cerca de la zona inundada se aprecia color rosado-amarillento e indica cultivo semestrales y Herbazal húmedo.

Área rosado oscuro indica guaduas.

En la altiplanicie el área rosado oscuro además de guaduas indica cultivos de café. Rosado claro indica cultivos semestrales y yuca. El sector azul oscuro indica sectores donde han sido cosechados cultivos semestrales y yuca.

En la imagen 5-6 los pastaderos son indicados en color café ~naranja; los cultivos semestrales y herbazal húmedo en color amarillo con tonalidades verde y café; guaduas en color verde oliva; y los cultivos de café en color amarillo con verde ~verde oliva, y los lugares donde se ha cosechado café en color rojo pero comparada con la imagen 5-4 es un poco difícil hacer la interpretación.

Establecimos una comparación entre las fotografías aéreas y la imagen del LANDSAT para elaborar el mapa de tierra cubierta entre ellas hay una diferencia de 6 años; en los cultivos semestrales y de guaduas de la zona inundada no se aprecian muchos cambios pero en la altiplanicie el área que comprende los cultivos semestrales y de yuca han sido incrementados en el año 1986. Como se aprecia en la tabla a continuación en la zona inundada se cultiva principalmente sorgo y maíz los que no han tenido mayor incremento en cambio los cultivos de yuca han sido incrementados considerablemente.

TABLE 7-7 GROP YIELD AND AREA IN QUINDIO

		1979	1981	1982	1983	1984
Plantain	Area (ha)	42,600	44,000	44,100	44,900	44,200
	Yield (t)	(750) <sup>1/</sup>	(1,470)	(1,790)	(2,480)	(3,240)
	t/Ha	256,500	250,800	246,900	251,400	265,200
		6.0	5.7	5.6	5.6	6.0
Cassava	Area (ha)	3,000	2,400	4,500	4,000	5,000
	Yield (t)	54,000	54,720	108,000	92,000	115,000
	t/Ha	18.0	22.8	24.0	23.0	23.0
Kidney bean	Area (ha)	—	—	300	440	280
	Yield (t)	—	—	180	310	236
	t/Ha	—	—	0.6	0.7	0.8
Sorghum	Area (ha)	400	500	700	740	800
	Yield (t)	1,200	900	1,700	2,220	2,400
	t/Ha	3	1.8	2.4	3.0	3.0
Maize	Area (ha)	1,400	1,100	1,100	1,050	1,280
	Yield (t)	2,400	1,900	2,100	2,030	2,560
	t/Ha	1.7	1.7	1.9	1.9	2.0
Potato	Area (ha)	900	1,000	800	400	300
	Yield (t)	11,100	10,000	7,700	3,800	2,700
	t/Ha	12.3	10.0	9.6	9.5	9.0
Cacao	Area (ha)	400	400	500	500	550
	Yield (t)	200	200	200	300	300
	t/Ha	0.5	0.5	0.4	0.6	0.5
Sugar Cane	Area (ha)	300	400	500	300	330
	Yield (t)	2,400	3,000	3,400	2,100	2,310
	t/Ha	8.0	7.5	6.8	7.0	7.0

Source : DIAGNOSTICO AGROPECUARIO DEL QUINDIO 1985

<sup>1/</sup> : Area of sole plantain

## CAPITULO 8

### GLASIFICACION DEL SISTEMA DE TIERRA

(CONCEPTO SOBRE EL MAPA DE USO DE TIERRA)

## Capítulo 8 Clasificación del Sistema de Tierra

### 8.1 Mapa de Uso de Tierra por Prevención de Desastros y Conservación

#### (1) Acerca de la clasificación

La clasificación está hecha en base al grado y riesgo de erosión e inundación, este riesgo es factor negativo para la elaboración del plan maestro de desarrollo. Luego elaboramos el mapa de clasificación del sistema de tierra a escala 1/50,000, los mapas de tierra cubierta (mapa de geología superficial y suelo, mapa de geomorfología, mapa de área de inundación y microcuencas y mapa de vegetación y uso de tierra) fueron los instrumentos utilizados en la elaboración del mapa, como se muestra en la tabla 8-1.

Clasificamos en 4 grupos cada sector; el grado 1 tiene un mayor riesgo de erosión por lo cual deben tomarse extremadas precauciones para evitar esta erosión, siendo necesario el cuidado y aprovechamiento consistente del bosque.

El grado 2 tiene un menor peligro de erosión aunque siempre se hace necesario extremar los cuidados, en algunos lugares se hace necesario la aplicación de proyectos de prevención y conservación además la construcción de diques.

El grado 3 corre el peligro de inundación y erosión por lo cual recomendamos la construcción de barreras y la aplicación de métodos agrícolas tales como la siembra de árboles y otros tipos de vegetación. El grado 4 no indica mayor peligro de inundación ni erosión pero en algunos lugares se hace necesaria la aplicación de las medidas recomendadas en el grado 3.

El grado de importancia en cuanto a la prevención contra la erosión esta dado en forma descendente del grado 1 al 4.

TABLA 8-1 LEYENDA DEL MAPA DE CLASIFICACION DEL SISTEMA DE TIERRA

PARA LA PREVENCION DE DESASTRES Y CONSERVACION

CONTENIDO CLASE	EROSION	INUNDACION	METODO DE PREVENCION Y CONSERVACION
1	Muy peligroso, de deslizamiento y reptación.	Hay peligro de corrimiento de lodo y rocas.	Se recomienda utilizarlo como bosque. Se necesita prevención y conservación.
2	Susceptible a la erosión del suelo y deslizamientos.	Hay inundación.	Se necesita uso cuidadoso. En algunos lugares es necesario un método de prevención y conservación agrícola.
3	Se observa erosión del suelo.	Hay posibilidad de inundación.	En algunos lugares se necesita un método de prevención y conservación agrícola.
4	Casi no hay erosión del suelo.	Casi no hay desastres de inundación.	En algunos lugares se necesita un método de prevención y conservación agrícola.

■ Lugar de ocurrencia actual de desastres como deslizamientos y reptación, etc.

⊗ Deslizamiento

⊙ Reptación

X Deslizamiento-Pequeño

⤴ Escarpe Rocoso

## (2) Datos Generales de la Región

La clasificación de acuerdo al riesgo de erosión en cada región se muestra en la tabla 8-4. Las regiones que corren un menor peligro de erosión son Filandia, Circacia, Armenia, Quimbaya, Montenegro y La Tebaida, tienen un mayor peligro de erosión e inundación las regiones de Calarcá y Buenavista, en las regiones de Córdoba, Pijao, Génova y Salento conviene extremar los cuidados ya que corren mayor riesgo que las enumeradas anteriormente.

En general podemos afirmar que las regiones de la altiplanicie están agrupadas en el grupo 4, por lo cual corren un menor riesgo. La región de montaña a colina las agrupamos en el grado 1 por lo que corren un mayor riesgo de erosión y en ella deben extremarse los cuidados.

En especial en los municipios de Córdoba a Génova sus material parental están formado por rocas metamórficas del paleozóico, debilitadas por el viento, además de esto hay fallas desarrolladas del sur al norte lo que causa frecuente derrumbes y reptaciones. En los lugares que debe ponerse mayor énfasis en la prevención son las cuencas de Río Azul y Río Lejos de Pijao y la cuenca del Río Gris de Génova para evitar los aludes y reptaciones como los ocurridos recientemente.

Deben tomarse iguales medidas en la pendiente a lo largo del Río la Vieja, pendiente a lo largo del río en la altiplanicie y zona inundada a lo largo del Río Quindío y Río la Vieja ya que su material parental son rocas del terciario.

## 8.2 Mapa de Uso de Tierra por Desarrollo Potencial

### (1) Acerca de la Clasificación

Clasificamos el potencial agrícola de acuerdo al nivel de desarrollo existente, sabiendo el riesgo de erosión podemos darnos cuenta de los problemas existentes. Elaboramos el mapa a Escala 1/50,000 .

Hicimos la clasificación basandonos en el sistema de clasificación obtenido en el ministerio de agricultura de Los Estados Unidos.

Este sistema de clasificación esta basado en el mapa publicado por IGAC.

La tabla 8-2 expresa los datos en forma general, la tabla 8-3 indica los datos particulares del departamento del Quindío.

La clasificación esta hecha del I al VII y siendo el de mayores posibilidades el categoría I. En este departamento unicamente existen 5 categorías: III, IV, VI, VII, VIII.

Las categorías I y II no se encuentran ya que a pesar de las buenas condiciones físico el nivel de fertilidad es bajo. La categoría V requiere una capa de suelo delgada sobre una superficie plana (en pendiente equivale al categoría VI~VII), esta condición no se da en el departamento.

La categoría III incluye las tierras con un bajo nivel de fertilización pero con buenas condiciones físicas, ya que pueden ser aprovechadas con el uso de fertilizantes, previniendo siempre la erosión, esta categoría la encontramos en las altiplanicies planas del Quindío.

La categoría IV incluye las tierras con mal drenaje con riesgo de inundación ya que están cercanas a los ríos. Los cultivos son limitados y es necesario usar la tierra cuidadosamente. En esta categoría estan incluidas la zona inundada y altiplanicies altas.

La categoría VI incluye las tierras con mal drenaje, con una capa delgada y un nivel bajo de fertilización, susceptible a la erosión deben tenerse extremadas precauciones al usar este tipo de terreno. En esta categoría está

incluido de las altiplanicies desecadas grandes a las colinas.

La categoría VI comprende tierras con una capa delgada de suelo y con riesgo de derrumbes y reptaciones en la pendiente debe tenerse mayores cuidados que en la categoría VI.

En esta categoría están incluidas la pendiente a lo largo de los ríos, colinas y una parte de la montaña.

La categoría VII presenta un suelo compuesto de rocas y pequeñas piedras, su nivel de fertilización es mínimo y el riesgo de derrumbes y reptaciones es máximo. Solo debe utilizarse para bosque teniendo extremados cuidados.



TABLA 8-2

LEYENDA DEL MAPA DE LA CLASIFICACIÓN  
DEL SISTEMA DE TIERRA POR DESARROLLO POTENCIAL

CONTENIDO CLASE	REGIÓN	CARACTERÍSTICAS DE LA REGIÓN	PUNTOS IMPORTANTES PARA EL USO DE LA TIERRA
III	Altiplanicie Disecada (Alta-baja) Colina Piedemonte	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Altura aproximada 1,000-1,600 m. s. n. m.</li> <li>○ Terreno plano - con pendiente suave.</li> <li>○ Grado de fertilización baja pero con características físicas buenas. Se recomienda el uso de fertilizantes.</li> <li>○ Casi no hay inundación ni erosión del suelo, pero la tierra desnuda puede sufrir erosión del suelo.</li> <li>○ Se cultiva principalmente café, plátano y yuca.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Relativamente fácil el uso de tierra pero se debe prevenir la erosión.</li> <li>○ Es posible el cultivo permanente y semestral.</li> <li>○ Se necesita de un método de cultivo agrícola para la prevención de la erosión.</li> </ul>
IV	Zona de inundación	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Altura 1,030-1,050 m. s. n. m.</li> <li>○ Terreno plano.</li> <li>○ Características físicas buenas y grado de fertilización media.</li> <li>○ Posibilidad de inundación e invasión de agua, especialmente en las riveras de los ríos.</li> <li>○ Se utiliza para cultivos semestrales y para pastoreo. Herbazal húmedo existe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se debe utilizar la tierra con cuidado.</li> <li>○ Se debe prevenir la inundación para cultivos permanentes y se necesita tener gran cuidado en el uso de la tierra cerca de la rivera de los ríos.</li> </ul>
	Altiplanicie (Alta)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Altura aproximada 1,100-1,250 m. s. n. m.</li> <li>○ Terreno plano - con pendiente suave.</li> <li>○ Grado de fertilización regular pero de drenaje malo.</li> <li>○ Casi no hay inundación ni erosión del suelo, pero en tierra desnuda puede sufrir erosión del suelo.</li> <li>○ Se utiliza para cultivos semestrales, café, yuca y para pastoreo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se debe utilizar la tierra con cuidado.</li> <li>○ Hay limitación de cultivo agrícola.</li> <li>○ Se necesita de un método de cultivo agrícola para la prevención de la erosión.</li> </ul>
V	Altiplanicie Disecada Grande (Alta) Colina Piedemonte	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Altura aproximada 1,300-1,800 m. s. n. m. incluye partes con altura de 2,000 m. s. n. m.</li> <li>○ Pendiente suave - Pendiente fuerte.</li> <li>○ El drenaje del suelo es malo, la capa de vegetación es delgada y fertilización baja.</li> <li>○ Se observa erosión del suelo incluye derrumbes cerca de la rivera de los ríos.</li> <li>○ Se utiliza para cultivo de café y pastoreo. Existe bosque secundario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ La posibilidad de deslizamiento y erosión es más grande comparado con IV entonces se debe utilizar la tierra cuidadosamente.</li> <li>○ Hay limitación de cultivo agrícola.</li> <li>○ Se necesita de un método de cultivo agrícola para la prevención de la erosión.</li> </ul>
VI	Pendiente Fuerte	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Altura aproximada 1,000-1,100 m. s. n. m.</li> <li>○ Talud fuerte.</li> <li>○ La capa de vegetación es muy delgada y se observa afloramiento de rocas, su fertilización baja.</li> <li>○ El peligro de deslizamientos es muy alto.</li> <li>○ Se utiliza para pastoreo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se debe utilizar muy cuidadosamente para evitar deslizamiento.</li> <li>○ Se debe pensar en el uso de bosques.</li> <li>○ Se necesita de un plan de prevención y conservación.</li> </ul>
	Altiplanicie Disecada Grande (Alta) Colina Piedemonte	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Altura aproximada 1,500-2,200 m. s. n. m.</li> <li>○ Pendiente fuerte.</li> <li>○ Características físicas buenas pero la capa es delgada y su fertilización baja.</li> <li>○ El peligro de deslizamientos es alto.</li> <li>○ Se utiliza para cultivo de café y pastoreo. Existe bosque secundario y bosque natural.</li> </ul>	
	Montaña	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Altura aproximada 2,000-3,000 m. s. n. m.</li> <li>○ Pendiente fuerte.</li> <li>○ Características físicas buenas pero fertilización baja.</li> <li>○ El peligro de deslizamientos es muy alto.</li> <li>○ Se utiliza para pastoreo y bosque de plantación. Existe bosque natural y secundario.</li> </ul>	
VII	Montañas	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Altura más de 3,000 m. s. n. m.</li> <li>○ Pendiente fuerte.</li> <li>○ Características físicas buenas pero el suelo es fuertemente ácido y pedregoso en las zonas altas.</li> <li>○ Su fertilización es baja.</li> <li>○ El peligro de deslizamientos es muy alto.</li> <li>○ Se utiliza para pastoreo y bosque de plantación. Existe bosque natural y palmar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se recomienda utilizar estas regiones como bosques.</li> </ul>

TABLA 8-3 CONTENIDO DE CLASIFICACION DEL SISTEMA DE TIERRA

(1)

CLASE	CONTE- NIDO ALTURA (m.s.n.m.)	GEOMORFOLOGIA	PENDIENTE (%)	GEOLÓGIA SUPERFICIAL	SUELOS	VEGETACION Y USO DE TIERRA	EROSION, DESIZAMIENTO INUNDACION	REGION
III	1000 ~ 1700	Altiplanicie (Alta) (Media) (Baja)	0 ~ 12	Rocas Sedimentarias del Cuaternario (Ceniza Volcánica)	Suelo de Ceniza Volcánica (Dystrandeps) Drenaje: muy bien Fertilización: baja (Unidad MN, QD, CI)	Café una Parte: Plátano, Yuca	No se observa	MONTENEGRO QUIMBAYA LA TEBAIDA ARMENIA CALARCA
	1400 ~ 1600	Altiplanicie (Alta)	7 ~ 50	Rocas Sedimentarias del Cuaternario (Ceniza Volcánica)	Suelo de Ceniza Volcánica (Dystrandeps) Drenaje: bien Fertilización: baja (Unidad CI)	Principalmente: Café Otros: Pastadero	No se observa	QUIMBAYA
IV	1030 ~ 1050	Terreno Aluvial	0 ~ 12	Terrazas Coluviones y Aluviones del Cuaternario	Suelo Aluvial (Tropofluents etc.) Drenaje: bien Fertilización: regular (Unidad RQ)	Cultivos Semestrales Pastadero Herbazal Húmedo a lo largo del Río	Riesgo de inundación especialmente en las riveras de los ríos	Río QUINDIO y Río LA VIEJA
	1100 ~ 1200	Altiplanicie (Alta)	0 ~ 12	Rocas Sedimentarias del Cuaternario (Ceniza Volcánica)	Suelo de Arcillo Acumulada (Tropudals etc.) Drenaje: mal N, P, K: pocos Ca, Mg: abundantes (Unidad MB)	Café, Pastadero Otros Cultivos Seme- estrales, Yuca	No se observa	Filo de Altiplanicie a lo largo del Río LA VIEJA
	1100 ~ 1250		7 ~ 50	Rocas Sedimentarias del Cuaternario (Ceniza Volcánica)	Suelo de Ceniza Volcánica (Dystrandeps) Altura baja en Unidad CI Drenaje: mal (Unidad CI)	Principalmente Café, Otros: Plátano, Cultivos Semestrales	No se observa	QUIMBAYA MONTENEGRO
VI	1600 ~ 2000	Altiplanicie Disecadas Grandes (Alta)	0 ~ 75	Rocas Sedimentarias del Cuaternario (Ceniza Volcánica)	Suelo de Ceniza Volcánica (Dystrandeps) Drenaje: mal Fertilización: baja (Unidad FI, CI)	Pastadero Bosque de Plantación Bosque Natural Secundario	No se observa	FILANDIA
	1300 ~ 1400		25 ~ 75	Rocas Metamórficas del Paleozóico	Suelo de Bosque (Eutropepts) Suelo de Epipedon Ocríco (Troporthents) Drenaje: bien Ca, Mg, K: abundantes (Unidad LC)	Café Pastadero Bosque Natural Secundario	Susceptible a la erosión del suelo y deslizamientos	A lo largo de los ríos Alrededor de CIRCACIA
	1300 ~ 1600	Colinas y Piedemontes	25 ~ 75	Rocas Metamórficas del Paleozóico. Rocas Igneas del Cretáceo. Rocas Sedimentarias del Cuaternario	Suelo de Bosque (Eutropepts). Suelo de Epipedon Ocríco (Troporthents) Drenaje: bien Ca, Mg: abundantes (Unidad CE, RL, LC)	Café Pastadero	Susceptible a la erosión del suelo y deslizamientos	A lo largo del Río en GENOVA, PIJAO, BUENAVISTA, CORDOBA ARMENIA, QUIMBAYA

CONTE- NIDO CLASE	ALTURA (m.s.n.m.)	GEOMORFOLOGIA	PENDIENTE (%)	GEOLOGIA SUPERFICIAL	SUELOS	VEGETACION Y USO DE TIERRA	EROSION, DESIZAMIENTO INUNDACION	REGION
VI	1400 ~ 1800	Colinas y Piedemontes	12 ~ 75	Rocas Metamórficas del Paleozóico	Suelo de Bosque (Eutropepts) Suelo de Epipedón Ocríco (Troporthents) Drenaje: bien Fertilización: baja (Unidad GE)	Café Pastadero	Se observa erosión del suelo	GENOVA
			25 ~ 75	Rocas Metamórficas del Paleozóico, Rocas Igneas del Cretáceo, Rocas Sedimentarias del Cuaternario	Suelo de Bosque (Eutropepts) Drenaje: bien N, P, K: pocos, Fertilización: baja (Unidad TB, BV)	Café Pastadero	Susceptible a la erosión del suelo y deslizamientos	BUENAVISTA CALARCA
VII	1000 ~ 1100	Pendiente	50 ~ 75	Rocas Sedimentarias del Terciario	Suelo de Epipedón Ocríco (Troporthents) Afloramientos Rocosos Drenaje: mal ~ regular (Unidad RV)	Pastadero	Muy peligroso, deslizamiento y reptación	A lo largo del Río LA VIEJA
	1500 ~ 2000	Altiplanicies Disecadas Grandes (Alta)	50 ~ 75	Rocas Igneas del Cretáceo, una parte Rocas Sedimentarias del cuaternario	Suelo de Bosque (Eutropepts) Drenaje: bien N, P: pocos Ca, Mg, K: abundantes (Unidad LC)	Bosque Natural Secundario	Susceptible a la erosión del suelo y deslizamientos	A lo largo del Río en CIRCASIA, CORDOBA FILANDIA
	1800 ~ 2000	Colinas y Piedemontes	25 ~ 75	Rocas Metamórficas del Paleozóico	Suelo de Bosque (Eutropepts) Drenaje: bien N, P, K: pocos Fertilización: baja (Unidad TB)	Café, Pastadero Bosque Natural Secundario	Susceptible a la erosión del suelo y deslizamientos	SELENTO, CALARCA
			12 ~ 75	Rocas Metamórficas del Paleozóico,	Suelo de Bosque (Eutropepts) Suelo de Epipedón Ocríco (Troporthents) Drenaje: bien Ca, Mg: abundantes (Unidad RL)	Café Pastadero	Se observa erosión del suelo	PIJAO, GENOVA
	1600 ~ 2000	Colinas y Piedemontes ~ Montaña	25 ~ 75	Rocas Metamórficas del Paleozóico, Rocas Igneas del Cretáceo	Suelo de Bosque (Eutropepts) Suelo de Epipedón Ocríco (Troporthents) Drenaje: bien Fertilización: baja (Unidad GE, CE, PB, BV, CE)	Pastadero Bosque Natural Bosque Natural Secundario Otros Café	Susceptible a la erosión del suelo y deslizamientos	GENOVA, PIJAO BUENAVISTA, CORDOBA
	2000 ~ 3000	Montaña	75	Rocas Metamórficas del Paleozóico. Rocas Sedimentarias del Cuaternario	Suelo de Bosque (Dystropepts) Suelo de Ceniza Volcánica (Dystrandeps) Drenaje: bien Fertilización: baja (Unidad CIII)	Pastadero Bosque de Plantación Bosque Natural Secundario	Muy peligroso, deslizamiento y reptación	CORDILLERA CENTRAL
VIII	3000 ~	Montaña	más de 75	Rocas Metamórficas del Paleozóico. Rocas Sedimentarias del Cuaternario	Suelo de Bosque (Dystropepts etc.) Suelo de Ceniza Volcánica (Dystrandeps) Drenaje: bien Muy ácido Fertilización: baja (Unidad CI)	Pastadero Bosque Natural Bosque de Plantación	Muy peligroso, deslizamiento y reptación	CORDILLERA CENTRAL
	3800 ~		más de 75	Rocas Igneas del Terciario	Suelo de Rocas y Piedras (Cryorthents) en montaña alta (Unidad CI)	Herbazal Alto	Muy peligroso, deslizamiento y reptación	Cima de NEVADO del QUINDIO

## (2) Datos Generales de la Región

La tabla 8-4 indica la clasificación de acuerdo al desarrollo de cada región.

Las zonas agrupadas en las categorías III y IV tienen relativamente un alto potencial agrícola esto comprende los municipios de Armonia, Circasia, Quimbaya, Montenegro y La Tebaida ubicados en la altiplanicie, especialmente la cabecera departamental Armonia que en un 90% está clasificada de categoría III. Es la zona con mayor potencial.

Por el contrario la zona Salento, Pijao, Génova y Córdoba (V, VII) tiene muy bajo potencial agrícola debe ser protegida y su bosque debe aprovecharse con sumo cuidado.

Filandia que está situada en la altiplanicie parece una colina y Buenavista está situada en la parte inferior de la colina, aquí (VI) se observa una limitación en el uso agrícola. Calarcá tiene una forma alargada de este a oeste por lo que en ella se dan diferentes características topográficas, la zona occidental comprende la altiplanicie y área inundada que son de fácil aprovechamiento, la parte oriental consta de montañas y colinas por lo cual son de difícil aprovechamiento.

En las colinas y montañas se observa un alto peligro de erosión por lo que debe aprovecharse el bosque con sumo cuidado, generalmente en la altiplanicie es relativamente fácil el uso agrícola.

En la zona inundada se debe tratar de controlar el peligro de inundación lo mismo debe prevenirse el riesgo de derrumbes y reptaciones en la pendiente a lo largo de los ríos.

**TABLA 8-4 CLASIFICACION DEL SISTEMA DE TIERRA**

(1)

MUNICIPIOS	POR PREVENCIÓN DE DESASTRES Y CONSERVACION	POR DESARROLLO POTENCIAL
FILANDIA	Debido a la gran inclinación de la pendiente a lo largo de toda la orilla del Río Roble. El 80% del área es altiplanicie por ello no corre un grave riesgo de erosión. Se clasificó como de 4 grado.	Su disección de altiplanicie es parecida a la colina, su clima es frío y húmedo, su suelo está compuesto mayormente por ceniza volcánica y tiene un mal drenaje forma el 70% de área total y lo clasificamos como de VI, VII. Tiene bajo potencial agrícola. EL plano occidental está compuesto por ceniza volcánica y tiene buenas condiciones físicas por lo cual tiene buen potencial agrícola.
SALENTO	Casi toda área es montaña. Tiene un grave riesgo de erosión, lo clasificamos como de grado 1 o 2 (80%)	Es el municipio más grande del departamento. La mayor parte de su territorio es montañoso. forma el 80% de área total y lo clasificamos como de VII, VIII. Tiene bajo potencial agrícola.
CIRCASIA	El 90% es altiplanicie debido a lo cual no corre un grave riesgo el mayor problema. Se presenta en la pendiente fuerte a lo largo del Río Roble, la clasificamos como de grado 2.	Está situado en la altiplanicie y tiene muy buen potencial agrícola. Casi toda su área está clasificada como de III, IV.
ARMENIA	Se presenta en la pendiente fuerte a lo largo del Río Quindío (grado 2) Más del 90% de la tierra es estable. (grado 4)	Está situado en la altiplanicie y tiene muy buen potencial agrícola. Al usar la pendiente a lo largo del Río La Vieja debe tenerse cuidado con los deslizamientos y las reptaciones.
QUIMBAYA	Se presenta en la pendiente fuerte del Terciario a lo largo del Río La Vieja. En otras partes no hay problema erosional (grado 4)	Está situado en la altiplanicie, su suelo está formado en su mayor por ceniza volcánica y tiene buenas condiciones físicas por lo cual tiene buen potencial agrícola.
MOTENEGRO	Al igual que Quimbaya, se presenta en la pendiente fuerte del Terciario a lo largo del Río La Vieja. (grado 1) En otras partes no hay problema erosional (grado 4)	Lo mismo que Quimbaya, está situado en la altiplanicie y tiene muy buen potencial agrícola. Al usar la pendiente a lo largo del Río La Vieja hay que tomar precauciones contra los deslizamientos, etc.
CALARCA	Se presenta montaña (grado 1) colina (grado 2) y zona de inundación (grado 3) forman el 70% del área total. Altiplanicie occidental es estable (grado 4)	Su territorio es una faja larga de terreno de este a oeste y en ella se observan todas características topográficas, montaña, colina altiplanicie y zona inundada. La zona occidental está formada por altiplanicie y zona inundada es de fácil uso agrícola. (III, IV) La zona oriental está formada por montaña y colina es de difícil uso agrícola. (VII, VIII)
LA TEBAIDA	Se presenta en la pendiente fuerte del Terciario a lo largo del Río La Vieja (grado 1) y zona inundada a lo largo del Río Quindío (grado 1 o 3) forman el 20% del área total. En otras partes no hay problema erosional (grado 4)	La altiplanicie, zona inundada (III, IV) y pendiente (VII) componen el 80% del área total. El uso de la altiplanicie es relativamente fácil, pero deben tomarse precauciones contra los deslizamientos y las inundaciones

MUNICIPIOS	POR PREVENCIÓN DE DESASTRES Y CONSERVACION	POR DESARROLLO POTENCIAL
CORDOBA	Se presenta zona montañosa, al norte del municipio alliplanicie y en la pendiente fuerte a lo largo del Rfo Verde (grado 1, 2), forman el casi toda la tierra es estable.	El 70% del area está formado por pendientes fuertes de colinas y montañas. (VII, VIII) Tiene bajo potencial agrícola.
BUENAVISTA	Se presentan colinas (grado 2), forman más de 70% del area total.	Forma el 80% del area total y está clasificado como VI, VII predominando VI. Tiene algunas posibilidades de desarrollo.
PIJAO	Este municipio tiene muchos problemas de erosión (grado 1 o 2) debido a que su suelo se origina en rocas igneas de Paleozóico debilitadas por el viento y tiene fallas desde el sur hacia el norte. Se han presentado graves desastres en las cuencas del Rfo Lejos al haber aludes por lo cual es necesario tomar muchas precauciones.	Compone el 70% de area total y está clasificado como VII, VIII. Es el de mas difícil desarrollo agrícola, presenta graves riesgos de erosion.
GENOVA	Presenta las mismas características topograficas que el PIJAO en el 90% de su area. (grado 1 o 2) Al mismo tiempo, hay riesgo de inundación provocada por el Rfo Gris. Hay que tener mucho cuidado.	Lo mismo que en PIJAO más del 70% del area es VII y VIII. Presenta el mismo grado de dificultad de desarrollo. Es necesario prevenir los deslizamientos y las reptaciones.

## BIBLIOGRAFIA

### CLASES POR CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS

(Según normas adaptadas del sistema de clasificación del Departamento de Agricultura de los EE.UU.)

#### CLASES

#### DESCRIPCION

	DESCRIPCION
I	Suelos con relieve plano, ligeramente plano o casi plano, pendiente inferior al 3%. Sin erosión o con erosión ligera máxima en un 10% del área. Profundos a muy profundos, sin piedras o con muy pocas que no interfieren las labores de la maquinaria; sin problemas de salinidad; si esto se presenta debe ser ligera y fácil de corregir en forma permanente; ocurrencia no mayor del 10% del área. Suelos bien drenados sin peligro de inundaciones, los encharcamientos si se presentan no ocasionarían daños en los cultivos. Retención de agua, de alta a mediana; permeabilidad moderadamente lenta, moderada a moderadamente rápida. Nivel de fertilidad de moderado a alto. Son suelos aptos para un amplio margen de cultivos transitorios y perennes. Requieren las usuales prácticas de manejo: empleo de fertilizantes, correctivos, rotación de cultivos, prevención de erosión.
II	Suelos con relieve igual a los de la clase I o moderadamente inclinados a ondulados, con pendientes inferiores al 12%. Sin erosión o con erosión ligera, máximo en un 20% del área. De moderadamente profundos a muy profundos, sin piedras o con piedras que no imposibiliten los labores de la maquinaria; si hay suelos salinos o salino-sódicos no deben afectar más del 20% del área y deben ser fácilmente corregibles, así la corrección no sea permanente. Drenaje natural bueno a moderado o imperfecto. Encharcamientos, si se presentan, con duración no mayor a 15 días, por ciclos de invierno y que no ocasionen mayores daños a los cultivos; inundaciones ocasionales si se presentan, de muy corta duración en inviernos húmedos y no mayores de 1 a 2 días, sin daños de consideración; retención de humedad muy alta o mediana; permeabilidad lenta, moderadamente lenta, moderadamente rápida o rápida; nivel de fertilidad moderado, moderadamente alto o alto. Por las pequeñas limitaciones que ocurren en esta clase, la elección de cultivos transitorios y perennes no es tan amplia como en la Clase I. Estos suelos requieren prácticas de manejo más cuidadosas que los de la clase I, aunque fáciles de aplicar. En ocasiones será necesario establecer drenajes, prevenir y controlar la erosión más cuidadosamente.
III	Suelos con relieve similar a la clase II o con los siguientes rangos: fuertemente inclinado o fuertemente ondulado con pendientes que no exceden del 25%; erosión hasta de tipo ligero en no más del 30% del área, de tipo moderado en áreas inferiores al 10%. Profundidad efectiva de superficial a muy profunda. Sin piedras hasta pendiente del 12% y pedregosos en pendientes del 12 al 25%. La salinidad no excede el 30% del área para suelos salinos o salinos-sódicos. Drenaje natural excesivo, bueno, moderado, imperfecto o pobre. Encharcamientos serán ocasionales en lapsos cortos con un máximo de 30 días acumulados por año; inundaciones hasta por un máximo de 30 días acumulados por año; retención de agua baja, mediana, alta o muy alta. Permeabilidad lenta, moderadamente rápida o rápida. Nivel de fertilidad alto a muy bajo. Tiene una o varias limitaciones más altas que la de la clase II que inciden en la selección de los cultivos transitorios o perennes. Requiere prácticas de manejo y conservación de aplicación rigurosa: control de erosión y de agua, drenajes, fertilización, recuperación de áreas salinas o salino-sódicas.
IV	Suelos con pendientes similares a las de la clase III; erosión con grados más altos que las de la clase anterior así: ligera hasta el 40%, moderada hasta el 20%, y severa hasta el 10% del área; profundidad efectiva de muy superficial a muy profunda; pedregosidad similar a la de la clase III; salinidad hasta un 40% del área, para suelos salinos-sódicos; drenaje natural desde excesivamente drenado a pobremente drenado; encharcamientos ocasionales en dos o tres años, hasta por 60 días acumulados; inundabilidad también hasta por 60 días acumulados y en dos o tres años en lapsos cortos con un máximo de 30 días acumulados por año; inundaciones hasta por un máximo de 30 días acumulados por año; retención de agua baja, mediana, alta o muy alta. Permeabilidad lenta, moderadamente rápida o rápida. Nivel de fertilidad alto, moderadamente alto, moderado o muy bajo. Tiene una o varias limitaciones más altas que la de la clase III que inciden en la selección de los cultivos transitorios o perennes. Requiere prácticas de manejo y conservación de aplicación rigurosa: control de erosión y de agua, drenajes, fertilización, recuperación de áreas salinas o salino-sódicas.
V	Suelos con pendientes similares a las de la clase IV, o de relieve escarpado o fuertemente quebrado. Para estos las pendientes serán del 25 a 50%. El área puede estar afectada por erosión ligera hasta el 60%, moderada hasta el 30% y severa hasta el 20%. Profundidad efectiva de muy superficial a muy profunda; pedregosidad y rocosidad hasta de nula a excesiva. Salinidad hasta en un 60% para suelos salinos y salinos-sódicos. Drenaje natural de excesivo a muy pobre. Encharcamientos hasta de 90 días acumulados por año. Inundaciones entre 2 a 4 meses por año; retención de humedad de excesiva a muy baja. Permeabilidad de muy lenta a muy rápida. Nivel de fertilidad de muy alto a muy bajo.
VI	Suelos con relieve similar a la clase V, o de relieve escarpado o fuertemente quebrado. Para estos las pendientes serán del 25 a 50%. El área puede estar afectada por erosión ligera hasta el 60%, moderada hasta el 30% y severa hasta el 20%. Profundidad efectiva de muy superficial a muy profunda; pedregosidad y rocosidad hasta de nula a excesiva. Salinidad hasta en un 60% para suelos salinos y salinos-sódicos. Drenaje natural de excesivo a muy pobre. Encharcamientos hasta de 120 días acumulados alto, las inundaciones de 4 a 6 meses por año. Retención de agua de excesiva a muy baja, permeabilidad muy lenta a muy rápida. Nivel de fertilidad de alto a muy bajo. Por las limitaciones tan graves que presenta esta clase su uso se limita principalmente a la vegetación forestal y en las áreas de pendientes menos abruptas, a potreros con un muy cuidadoso manejo. En general requiere un manejo extremadamente cuidadoso, especialmente en relación con la conservación de las cuencas hidrográficas.
VII	Suelos con relieve similar a los de la clase VI o también muy escarpados, con pendientes mayores del 50%. La erosión es más grave que en los suelos de la clase VI. El área puede estar afectada por erosión ligera hasta 100%, moderada hasta 70%, severa hasta 50% y muy severa hasta 30% del área. Muy superficiales a muy profundos, pedregosidad y rocosidad de nula a excesiva. Suelos salinos, salino-sódicos hasta el 70% del área. Drenaje natural desde excesivo a muy pobre; encharcamientos hasta de 120 días acumulados alto, las inundaciones de 4 a 6 meses por año. Retención de agua de excesiva a muy baja, permeabilidad muy lenta a muy rápida. Nivel de fertilidad de alto a muy bajo. Por las limitaciones tan graves que presenta esta clase su uso se limita principalmente a la vegetación forestal y en las áreas de pendientes menos abruptas, a potreros con un muy cuidadoso manejo. En general requiere un manejo extremadamente cuidadoso, especialmente en relación con la conservación de las cuencas hidrográficas.
VIII	Suelos con las más severas limitaciones, que corresponden generalmente a pendientes muy escarpadas y excesiva pedregosidad y rocosidad; muy superficiales, sin profundidades, son improductivos en razón de una o varias de las siguientes limitaciones: suelos salinos, salino-sódicos o rocosos, playales de arena, manglares, inundaciones por más de 8 meses en el año. Deberá protegerse la vegetación natural existente, con miras a la conservación de las cuencas hidrográficas y de la vida silvestre.



CAPITULO 9  
CONCLUSIONES



## Capítulo 9 Conclusión

Generalmente por medio del procesamiento de las informaciones del TM y la elaboración de las imágenes compuestas podemos tener una idea clara de las condiciones de la superficie terrestre, pero debido a la nubosidad y a las condiciones meteorológicas que imperan casi todo el año en el departamento del Quindío, fue difícil obtener mucho datos útiles para nuestra investigación.

Inicialmente habíamos planeado hacer nuestro análisis por medio del método de Sensor Remoto pero debido a las razones expuestas anteriormente se nos dificultó su uso. Nos vimos obligados a complementar nuestro trabajo con aerofotografías, bibliografías recolectadas y los datos de la investigación de campo. Las informaciones recientes obtenidas en diferentes instituciones Colombianas acerca del uso de la tierra y de las características del suelo del departamento del Quindío nos fueron de mucho utilidad.

Estos medios nos han permitido obtener una información lo más completa y actual que nos fue posible, esperamos que estos datos sean de alguna utilidad para la elaboración del plan maestro de sobre el proyecto de desarrollo agrícola integrado de la cuenca del Quindío.

En otras regiones el método del LANDSAT es muy útil y de fácil aplicación pero en el caso de nuestra investigación se nos dificultó su uso debido a las condiciones de nubosidad que prevalecen en la región investigada. Creemos que en el futuro se encontrará la misma dificultad, para poder formarnos una idea clara hicimos uso de aerofotografías aunque estas presentan los inconvenientes de falta de continuidad en la fecha de las tomas en algunos casos y en otros hay zonas que todavía no han sido tomadas, lo que esperamos sea hecho lo más pronto posible.