T
Pa
631.4
K23
Ej

ATLAS AGROLOGICO DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

"Presentación crítica de los conocimientos agrológicos del Departamento de Nariño como base para una ordenación integral de su territorio"

Por

Dalton Hugo Zambrano F.
Libardo Eloy Eraso P.
Winston Nicholls E.

"Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado, son de responsabilidad exclusiva de sus autores".
Artículo 1º del Acuerdo Nº 324 del 11 de Octubre de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo

Presidente de Tesis

Arthur M.L. Simon, I. A.

Co-presidente

Mario Blasco Lamenca, I.A. Ph.D.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECA
PASTO - COLOMBIA
No. 1
Vol. 1
Ej. 1

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
INSTITUTO TECNOLOGICO AGRICOLA
PASTO - COLOMBIA
1969

T
AN
631.4
Z23
Ej.1

"Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado, son de responsabilidad exclusiva de sus autores".

Artículo 1º del Acuerdo Nº 324 del 11 de Octubre de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS
PASTO - COLOMBIA
No. 15260 Ej 1
Valor $800= Vol.
Fecha VII-8-74 Don. x
Fact. Agremia Canje
Librería Autor Cmop.

A la memoria de mi padre
A mi madre
A mi hermano
A mi esposa

DEDICO

Dalton Hugo Zambrano F.

A mis padres
A mis hermanos
Al pueblo nariñense

DEDICO

Libardo Eloy Eraso P.

A la memoria de mi padre
A mi madre
A mi esposa

DEDICO

Winston Nicholls E.

AGRADECIMIENTOS:

Los autores expresan sus agradecimientos a la Oficina Técnica de Planeación del Departamento de Nariño, por su aporte económico para el desarrollo de este trabajo; a Arthur Simon, - I.A., Mario Blasco L., I.A., Ph.D. por su a - certada dirección; al Instituto Geográfico - "Agustín Codazzi", y demás entidades que en - una u otra forma prestaron su colaboración pa ra que este trabajo se llevara a cabo; a Olga O. de Pantoja por la adecuada presentación y elaboración del trabajo mecanografiado.

CONTENIDO

		Página
I	- INTRODUCCION.	1
II	- REVISION DE LITERATURA.	3
	1. Datos Geográficos generales.	4
	1.1 Localización geográfica	4
	1.2 Extensión	4
	1.3 Límites	4
	1.3.1 Por el norte.	4
	1.3.2 Por el Oriente	5
	1.3.3 Por el Sur.	5
	1.3.4 Por el Occidente	6
	2. Topografía y Orografía	8
	2.1 Llanura del Pacífico	8
	2.1.1 Sub-zona costera	8
	2.1.2 Sub-zona Llanura del Pacífico propiamente dicha	8
	2.1.3 Sub-zona de transición	9
	2.2 Vertiente Occidental de la Cordillera Occidental	9
	2.3 Zona Andina.	9
	2.3.1 Zona Ramal Occidental	12
	2.3.2 El Altiplano-Túquerres-Guachucal-Ipiales	12
	2.3.3 Sub-zona Ramal Oriental	12
	2.3.4 Sub-zona del Galeras	13
	2.3.5 Sub-zona del Altiplano de Pasto (Valle de Atriz)	13
	2.3.6 Sub-zona Lago Guamués (La Cocha) . . .	13
	2.3.7 Principales Alturas.	13
	2.4 Vertiente Oriental de la Cordillera Oriental	14
	2.5 Llanura Amazónica	15
	3. Hidrografía	16

Página

3.1 Sistema hidrográfico del Océano Atlántico. . . 16
3.1.1 Hoya hidrográfica del Río San Miguel . . 16
3.1.2 Hoya hidrográfica del Río Guamués 16
3.1.3 Hoya hidrográfica del Río Chingual . . . 17
3.2 Sistema hidrográfico del Océano Pacífico . . . 17
3.2.1 Hoya hidrográfica del Río Mira 17
3.2.2 Hoya hidrográfica del Río El Rosario . . 18
3.2.3 Hoya hidrográfica del Río Patía. 18
3.2.3.1 Hoya hidrográfica del Río Mayo . 19
3.2.3.2 Hoya hidrográfica del Río Juanambú 19
3.2.3.3 Hoya hidrográfica del Río Guaítara 19
3.2.3.4 Hoya hidrográfica del Río Telembí 20
3.2.4 Hoya hidrográfica del Río Sanquianga . . 20
3.2.5 Hoya hidrográfica del Río Tapaje 21
3.2.6 Hoya hidrográfica del Río Iscuandé. . .. 21
3.3 Aguas subterráneas 21
4. Climatología 23
4.1 Introducción 23
4.2 Unidades climatológicas según Koeppen 24
4.2.1 Climas calientes 24
4.2.1.1 Clima caliente Per-Húmedo. Af. . 26
4.2.1.2 Clima caliente húmedo.Am. 26
4.2.1.3 Clima caliente sub-húmedo.As . . 26
4.2.2 Climas áridos 28
4.2.3 Climas templados 28
4.2.3.1 Templado Húmedo. Cfbi 28
4.2.3.2 Clima templado húmedo frío.Cfci. 29
4.2.3.3 Templado caliente seco. Csai . . 29
4.2.3.4 Clima templado seco. Csbi 29
4.2.4 Clima de tundra 29
4.2.5 Clima de hielo perpetuo 29

Página

4.3 Clasificación de Holdridge. 30
4.3.1 Bosque muy seco tropical 31
4.3.2 Bosque seco tropical 32
4.3.3 Bosque húmedo tropical 32
4.3.4 Bosque muy húmedo tropical 33
4.3.5 Bosque pluvial tropical 36
4.3.6 Bosque seco sub-tropical 36
4.3.7 Bosque húmedo sub-tropical 39
4.3.8 Bosque muy húmedo sub-tropical . . . 39
4.3.9 Bosque pluvial sub-tropical 40
4.3.10 Bosque seco Montano bajo 43
4.3.11 Bosque húmedo Montano bajo 49
4.3.12 Bosque muy húmedo montano bajo . . . 50
4.3.13 Bosque pluvial montano bajo 52
4.3.14 Bosque húmedo montano 52
4.3.15 Bosque muy húmedo montano 53
4.3.16 Bosque pluvial montano 54
4.3.17 Formaciones en los pisos altitudinales sub-alpino 54
4.3.17.1 El Páramo pluvial sub-alpino 54
4.3.17.2 Páramo sub-alpino. 54
4.3.17.3 La Tundra pluvial alpina . . 55
4.3.18.4 Formación nevosa 55
4.4 Datos recogidos por algunas estaciones meteorológicas del Dpto. de Nariño 55
5.Vegetación Natural 64
5.1 Localización fitogeográfica 64
5.2 Formaciones vegetales 65
5.2.1 El Manglar 65
5.2.1.1 El Manglar propiamente dicho .. 65
5.2.1.2 El Natal. 65
5.2.1.3 El Sajal 66
5.2.2 El Bosque denso húmedo sempervirente .. 66

Página

5.2.2.1 El Cuángare o Guandal . . . 66
5.2.2.2 El Tángare 66
5.2.2.3 Especies de las unidades anteriores 67
5.2.2.4 Bosque denso húmedo siempervirente propiamente dicho. 67
5.2.2.5 Otras especies 68
5.2.3 El bosque denso húmedo de montaña. 70
5.2.4 La Sabana 74
5.2.5 Bosque seco espinoso 75
5.2.6 Bosque Xerofilo de Montaña 75
5.2.7 Bosque Andino 75
5.2.8 La pradera andina 84
5.2.9 La tundra andina. 85
6. Geología 86
6.1 Breve historia de los estudios geológicos sobre el Dpto. de Nariño 86
6.2 Generalidades 88
6.2.1 Clase de Rocas 88
6.2.2 Edad de los terremotos 89
6.3 Formaciones geológicas de Nariño 93
6.3.1 Era primaria o paleozoica 93
6.3.2 Era secundaria o mesozoica 94
6.3.3 Era terciaria o cenozoica 96
6.4 Geología histórica 98
6.5 Geología económica. 101
6.5.1 Minerales 101
6.5.2 Materiales de construcción 102
6.5.3 Combustibles y minerales 102
6.6 Volcanismo y tectonismo. 103
6.6.1 Volcanes del Departamento de Nariño 103
7. Suelos 110
7.1 Introducción 110
7.2 Características físico químicas de los suelos de Nariño 110

Página

7.3 Fertilidad general de los suelos del municipio de Pasto 112
7.4 Suelos de la región del Río Guapi-Iscuandé-Tapaje 112
7.4.1 Localización 112
7.4.2 Superficie 113
7.4.3 Descripción de los suelos. 113
7.4.3.1 Zona Manglares 113
7.4.3.2 Zona aluvial 114
7.4.3.3 Zona de las colinas y terrazas disectadas 115
7.5 Suelos de la región del Río Mira. 115
7.6 Suelos. 117
7.6.1 Zona del Manglares 118
7.6.1.1 Los suelos de los arenales, lodazales y playas recientes.. 119
7.6.1.2 Los suelos de los rebordes de los esteros. 119
7.6.1.3 Marismas 122
7.6.1.3.1 Los suelos de las marismas 123
7.6.1.4 Firmes 123
7.6.1.4.1 Los suelos de los firmes 123
7.7 Zona Aluvial 124
7.7.1 Diques naturales 125
7.7.1.1 Los suelos de los diques naturales 126
7.7.2 Diques naturales inundables 126
7.7.2.1 Los suelos de los diques naturales inundables 127
7.7.3 Guandales 127
7.7.3.1 Los suelos de los guandales. . 129
7.7.4 Aluviones mezclados 129
7.7.4.1 Los suelos de los aluviones mezclados 130

Página

7.8 Zona de la Terraza 130
7.8.1 Los suelos de la terraza 131
7.9 Zona de las colinas 131
7.9.1 Colinas Quebradas. 132
7.9.1.1 Los suelos de las colinas - quebradas. 132
7.9.2 Colinas onduladas. 133
7.10 Clasificación de la capacidad de las tierras. 133
7.10.1 Clase I 133
7.10.2 Clase II 134
7.10.3 Clase III 134
7.10.4 Clase IV 134
7.10.5 Clase V 135
7.11 Los suelos y las posibilidades agrícolas.. 135
7.12 Suelos del Sector Pasto Río Mayo 137
7.12.1 Clasificación 138
7.12.1.1 Suelos sobre cenizas volcánicas. 139
7.12.1.1.1 .Características Físicas. . . . 139
7.12.1.1.2 Características Químicas. . . . 140
7.12.1.1.3 Conclusiones .. 141
7.12.1.2 Suelos sobre tobas volcánicas 142
7.12.1.2.1 Características Físicas. 142
7.12.1.2.2 Características Químicas. . . . 145
7.12.1.3 Suelos sobre esquistos . . 146
7.12.1.3.1 Características Físicas 146
7.12.1.3.2 Características Químicas. . . . 146

Página

7.12.1.3.3 Conclusiones . . 149
7.12.1.4 Suelos sobre andesitas . .. 149
7.12.1.4.1 Características Físicas 149
7.12.1.4.2 Características Químicas. 150
7.12.1.4.3 Conclusiones. .. 151
7.12.1.5 Suelos sobre rocas verdes en complejo con andesitas . 151
7.12.1.5.1 Características Físicas. 151
7.12.1.5.2 Características Químicas. 152
7.12.1.5.3 Conclusiones. .. 153
7.12.1.6 Suelos sobre material Coluvio-Aluvial. 153
7.13 Estudio de suelos preliminares del Putumayo y Nariño 155
7.13.1 Suelos aluviales 155
7.13.2 Terciario 159
7.13.3 Complejo de la Cordillera 159
8. Cultivos 163
8.1 Producción Agrícola del Departamento de Nariño 163
8.2 Cultivos principales 163
8.3 Anís 170
8.3.1 Municipios Productores. 170
8.3.2 Variedades cultivadas 170
8.3.3 Enfermedades 170
8.3.4 Plagas. 170
8.4 Arroz 171
8.4.1 Municipios Productores. 171
8.4.2 Variedades 171

Página

8.9.5 Enfermedades 193
8.9.6 Plagas 195
8.9.7 Producción 195
8.10 Café 195
8.10.1 Municipios productores 196
8.10.2 Variedades cultivadas. 196
8.10.3 Plagas. 196
8.10.4 Enfermedades 196
8.10.5 Producción 197
8.11 Malezas. 197

III - MATERIALES Y METODOS 206
IV - RESULTADOS. 207
V - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 209
VI - RESUMEN. 210
VII - BIBLIOGRAFIA CITADA. 212
APENDICE 225
ANEXOS:

Mapa Geográfico
Mapa Topográfico
Mapa de Unidades Topográficas
Mapa Hidrográfico
Mapa Climático
Mapa Ecológico
Mapa Geológico
Mapa de Suelos (integrado)
Mapa de Suelos (por zonas estudiadas)
Mapa de Cultivos

INDICE DE TABLAS

Página

Tabla I - Balance hídrico por el método Thornthwaite. Estación Meteorológica: Tumaco. Dpto.: Nariño Período 1933-1946. 56

Tabla II - Datos Meteorológicos de Ipiales 57

Tabla III - Datos Meteorológicos de Pasto 58

Tabla IV - Datos Meteorológicos registrados en la Estación Experimental de Obonuco 59

Tabla V - Datos Meteorológicos y Climatológicos de la población de Consacá - Nariño 60

Tabla VI - Resumen de la historia geológica de la tierra ordenado en forma descendente por edades, comenzando por la época actual. 90

Tabla VII - Lista de las erupciones de Volcanes nariñenses 105

Tabla VIII - Movimientos sísmicos principales ocurridos en el territorio de Nariño, desde la época colonial con las anotaciones de la escala de Mercalli, según datos recogidos en diversas fuentes, desde los cronistas de Indias hasta los investigadores de nuestros días 107

Tabla IX - Paisajes y Asociaciones de Series en la Región del Río Mira 120

Tabla X - Extensión en hectáreas de los diferentes suelos 121

Tabla XI - Clases, series y extensión en hectáreas de Suelos de la Región del Río Mira 136

Tabla XII - Suelos estudiados en la región oriental del Departamento de Nariño 162

Página

Tabla XIII - Superficie sembrada, cosechada, producción obtenida y promedio por hectárea según cultivos en el Departamento de Nariño - 1964. 164

Tabla XIV - Superficie sembrada, cosechada, producción obtenida y promedio por hectárea según cultivos en el Departamento de Nariño - 1965 165

Tabla XV - Superficie sembrada, cosechada, producción obtenida y promedio por hectárea según cultivos en el Departamento de Nariño - 1966 166

Tabla XVI - Superficie sembrada, cosechada, producción obtenida y promedio por hectárea según cultivos en el Departamento de Nariño 167

Tabla XVII - Posición geográfica de las cabeceras de los Municipios 168

Tabla XVIII - Extensión cultivada de anís, producción y valor unitario. Datos relativos a los años de 1958 a 1966. Departamento de Nariño 172

Tabla XIX - Producción de Tabaco por Municipios en 1964 176

Tabla XX - Producción de Tabaco por Municipios en 1965 177

Tabla XXI - Epocas de siembra de Cebada en el Departamento de Nariño 179

Tabla XXII - Ventas de semillas de Cebada por variedades (1964 - 1967) 181

INDICE DE FIGURAS

Página

Tabla XXIII - Producción de Cebada por variedades, tural en el Departamento de Nariño 1964-1965 184

Tabla XXIV - Algunas variedades de papa cultivadas en el Departamento 188

Tabla XV - Variedades de trigo importadas, rendimiento y período vegetativo 192

Tabla XXVI - Malezas de los principales cultivos en Nariño 198

INDICE DE FIGURAS Página

Figura 1 - Formaciones vegetales o zonas de vida natural del mundo 25

Figura 2 - Guayacana (Nariño) Lluvia promedia anual. . 27

Figura 3 - Tumaco (Nariño) Lluvia promedia anual . . . 34

Figura 4 - Evapotranspiración potencial 35

Figura 5 - Cajapí (Nariño) Lluvia promedia anual . . . 37

Figura 6 - Bosque muy Húmedo Subtropical 38

Figura 7 - Bosque Húmedo Subtropical 41

Figura 8 - Bosque Seco Subtropical 42

Figura 9 - El Divisó (Nariño Lluvia promedia anual . . 44

Figura 10 - Bosque Húmedo Montano Bajo 45

Figura 11 - Bosque Húmedo Montano Bajo 46

Figura 12 - Bosque Húmedo Montano 47

Figura 13 - Bosque Alpino. 48

Figura 14 - Bosque muy Húmedo Montano Bajo 51

Figura 15 - Paisaje de Suelos formados sobre cenizas - volcánicas. 143

Figura 16 - Paisaje de Suelos formados sobre cenizas - volcánicas 144

Página

Figura 17 - Panorámica de Suelos formados sobre tobas volcánicas. 147

Figura 18 - Panorámica de Suelos formados sobre tobas volcánicas. 148

INTRODUCCION

Muy pocos trabajos se han realizado en el Departamento de Nariño para valorar el potencial de sus recursos naturales. - Hasta el momento no se tienen estudios completos acerca de su vegetación, clima y suelos. Posiblemente la deficiencia en - las comunicaciones, la falta de una red de estaciones meteorológicas y el no haberse llegado todavía a un estudio de reconocimiento general de suelos, salvo en contadas áreas, han influído decisivamente en el desconocimiento de los recursos de la región.

Es cierto que algunas pocas investigaciones se han llevado a cabo. No obstante son estudios dispersos de difícil o casi imposible consulta para las personas interesadas en conseguir alguna información al respecto. En vista de la necesidad que se tiene actualmente de conocer con precisión los datos existentes sobre estos aspectos en el Departamento de Nariño y -

---

(+) Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia de Arthur H.L. Simon, I.A. y la copresidencia de Mario - Blasco Lamenca, I.A. Ph.D., a quienes los autores expresan su agradecimiento.

ATLAS AGROLOGICO DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO (+)

Por

Dalton Hugo Zambrano F.
Libardo Eloy Eraso P.
Winston Nicholls E.

INTRODUCCION

Muy pocos trabajos se han realizado en el Departamento de Nariño para valorar el potencial de sus recursos naturales. - Hasta el momento no se tienen estudios completos acerca de su vegetación, clima y suelos. Posiblemente la deficiencia en - las comunicaciones, la falta de una red de estaciones meteorológicas y el no haberse llegado todavía a un estudio de reconocimiento general de suelos, salvo en contadas áreas, han influído decisivamente en el desconocimiento de los recursos de la región.

Es cierto que algunas pocas investigaciones se han llevado a cabo. No obstante son estudios dispersos de difícil o casi imposible consulta para las personas interesadas en conseguir alguna información al respecto. En vista de la necesidad que se tiene actualmente de conocer con precisión los datos existentes sobre estos aspectos en el Departamento de Nariño y -

---

(+) Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia de Arthur M.L. Simon, I.A. y la copresidencia de Mario - Blasco Lamenca, I.A. Ph.D., a quienes los autores expresan su agradecimiento.

con el ánimo de que sea una base para los futuros estudios que se lleven a cabo, se ha realizado el presente trabajo como recopilación necesaria para una planeación más adecuada de investigaciones futuras. Se advierte que solamente se trata en éste "Atlas" de reunir en lo posible todo aquello que se conoce hasta Diciembre de 1.967 sobre el Departamento de Nariño y poder en esta forma tener una base segura y firme para futuros estudios.

II - REVISION DE LITERATURA

La base de este estudio es la "REVISION DE LITERATURA", pues - su contenido ha sido "estractado" de gran número de libros, revis tas, folletos, mapas (publicados o inéditos), datos que que luego se "resumieron" e integraron para una mejor cordinación.

A pesar de la complejidad del trabajo, se siguió las normas es tablecidas por el Instituto Tecnológico Agrícola para la elabora- ción de tesis. Sinembargo, las citas bibliográficas se agruparon al finalizar cada tema, con algunas excepciones en las cuales se hicieron directamente citando el nombre del autor por ser los úni cos trabajos sobre determinadas materias.

1. DATOS GEOGRAFICOS GENERALES

1.1 Localización geográfica

El Departamento de Nariño se encuentra situado en la esquina suroeste de Colombia, entre los 0º37' y 2º43' de latitud Norte y los 79º03' y 76º47' aproximadamente de longitud al Oeste del meridiano de Greenwich (2º42' y 4º58' de longitud al Oeste del meridiano de Bogotá). No existe concordancia entre los diferentes autores respecto a la mayoría de los datos geográficos del Departamento. Por ejemplo el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", sitúa el Cabo Manglares a 79º01'23.1/10" y la Oficina Hidrográfica dela Armada de U.S.A. lo sitúa a 79º03'20".

1.2 Extensión

El Departamento de Nariño ocupa el 2,9% de la extensión total de Colombia con unos 32.704 kilómetros cuadrados y un perímetro de 1.320 Km. aproximadamente, puesto que aún no existe un levantamiento planimétrico definitivo del Departamento de Nariño. Este hecho nos explica también, porqué los mapas del Departamento elaborados por las distintas entidades, no corresponden entre sí.

1.3 Límites

1.3.1 Por el Norte

El Departamento de Nariño limita por el Norte, con el Departamento del Cauca (Boca Brazo Chanzará-Fuente Río Cascabel) en una longitud aproximada de 390 kilómetros. Desde la punta de Chanzará y por la altura que divide las aguas que van a los ríos Iscuandé y Guapí, hasta la cima de la Cordillera Occidental; de esta cumbre hacia el Sur hasta el punto denominado "El Trigal";

después por la corriente de agua que nace en este lugar, aguas abajo hasta la unión de esta con otra que baja del Norte y unidas las dos en Puseto forman el río Mamaconde; luego el Río Mamaconde hasta su confluencia con el río Patía, y aguas abajo - hasta donde se encuentra el río Mayo siguiendo su curso hasta encontrar el Alto del mismo nombre, de ahí buscando la montaña de Bateros, en el Páramo de Achupallas, hasta alcanzar la cima de la Cordillera Centro-Oriental en el Páramo de Alumbral, sigue luego por el Cerro Animas, Cerro Potosí, Páramo de Tajumbina, hasta la fuente del río Cascabel.

1.3.2 Por el Oriente

Limita con la Intendencia del Putumayo (Fuente río Cascabel- desembocadura del río Churuyaco en el río San Miguel), en una longitud aproximada de 220 kilómetros. Comienza en la - Fuente del Río Cascabel, sigue al Sur la divisoria de aguas de la Cordillera Centro-Oriental por el Páramo de Aponte, Cerro Juanoy hasta llegar al Bordoncillo por el Páramo de San Antonio y el ramal de la Cordillera que divide las aguas que van al Putumayo de las aguas que van al Lago Guamués, de donde se desvía un poco hacia el Oriente a buscar el Volcán Patascoy, en - el nacimiento del río del mismo nombre; aguas abajo de este - río hasta su desembocadura en el río Guamués, y de ahí una línea que busca la cabecera del río Churuyaco para seguir por este cauce hasta su desembocadura en el río San Miguel.

1.3.3 Por el Sur

Limita con la República del Ecuador en una longitud aproximada de 340 kilómetros (Desembocadura del Río Churuyaco en el río San Miguel- desembocadura del río Mataje en el Océano Pacífico). Siguiendo el lindero natural del río San Miguel hasta el Cerro Pax, de aquí el río Chingual hasta encontrar la - quebrada del Pun y aguas arriba hasta el Cerro Troya; de este

Cerro, una línea que llega al mojón divisor en la quebrada Teques hasta su desembocadura en el río Carchi, para ascender por su curso hasta el Volcán Chiles. De ésta cima pasa al Cerro de la Oreja, para luego buscar el cauce del río Mayasquer o San Juan hasta su desembocadura en el río Mira, sigue aguas abajo la quebrada Yarumal, donde tuerce hacia el Suroeste buscando el mojón en el río Mataje para terminar en la desembocadura de este río en el Océano Pacífico.

1.3.4 Por el Occidente

Limita con el Océano Pacífico (Boca del río Mataje-Boca del Brazo Septentrional de Chansará) en una longitud aproximada de 370 kilómetros.

La Costa Nariñense tiene como principales accidentes, dos grandes salientes en forma convexa y una notable entrante cóncava. La primera de aquellas es la saliente del Mira, de unos 80 kilómetros cuadrados de extensión, que arranca en la frontera Ecuatoriana y muere en la Bahía de Tumaco, y cuya parte culminante es el Cabo de Manglares; la segunda situada entre la Bahía de Tumaco y la desembocadura del río Iscuandé, de unos 150 kilómetros cuadrados de extensión, culmina en la Punta de Sanquianga. Las dos entrantes más notables son, la del Ancón de Sardinas, entre los lindes con el Ecuador y el Cabo de Manglares, y la de la Bahía de Tumaco de 40 kilómetros de ancho y una longitud de penetración de 25 kilómetros, cuyos extremos son Punta del Cocal y Punta Cascajal. La Bahía de Tumaco abarca en su seno el archipiélago de su mismo nombre formado por las Islas de Tumaco, el Viudo, la Viciosa, el Morro, Trujillo y la Isla del Gallo, así como varios bancos sumergidos, cuya posición cambia periódicamente.

Tumaco, Isla principal es de origen aluvial. De unos 1.800 metros de largo por 700 metros de ancho, a 5 metros sobre el nivel del mar en su punto más alto, se halla situada a 1°48' -

de latitud Norte y a 78º46' de longitud al W de Greenwich. Al Norte de Tumaco más allá de las bocas del río Patía, está la - Bahía de Sanquianga, entre la punta de su nombre y la de Mulato, con una entrada de una milla, dos millas de ancho y 15 brazas de profundidad máxima. Luego se encuentran las bahías de Iscuandé, Tapaje y el Cascajal. Los principales Cabos de la Costa Nariñense de Sur a Norte son: el de Ancón, el Manglares, el Cenizo, el Guascama, la Punta de Sanquianga y la Punta de Reyes, en la desembocadura del río Tapaje.

Existen además en esta Costa, varios accidentes secundario,- tales como bocas, pequeñas bahías, islas, etc., formados por la desembocadura de los siguientes ríos (de Sur a Norte); Mataje,- Mira, Chilví, Rosario, Mejicano, Gualago, Tablones, Chagüí, Colorado, Curay, Mico Grande, Yanají, Patía. Este último desemboca en el Pacífico por cinco grandes bocas: Guandipa, Brazo Largo, Hoya Blanca, Santa Rosa, San Ignacio y otras menores; siguen luego los ríos Sanquianga, Tapaje e Iscuandé en los límites con el Departamento del Cauca (2, 20, 21, 22, 69, 77, 78).

Véase anexo, mapa geográfico.

2. TOPOGRAFIA Y OROGRAFIA

Dentro del marco geográfico descrito, se advierten cinco zonas topográficas bien diferenciadas: Llanura del Pacífico, Llanura Amazónica, Vertiente Occidental, Vertiente Oriental y Zona Andina (altiplanicies y crestas). Estas cinco grandes zonas topográficas forman a su turno sub-zonas con características especiales dentro del gran conjunto geográfico que las singularizan (Véase anexos, mapas: topográfico y de Unidades Topográficas).

2.1 Llanura del Pacífico

Es una región plana, se extiende desde la Costa del Pacífico hasta más o menos la curva de nivel de los 1.000 metros. En la Llanura del Pacífico se destacan tres sub-zonas:

2.1.1 Sub-zona Costera

Llamada comunmente zona del Mangle. Junto a la Costa se presenta una franja de terreno en sentido longitudinal formado el litoral. Tiene una anchura máxima de 15 kilómetros y se extiende desde la frontera con el Ecuador hasta los límites con el Cauca. Esta faja costera bañada por el mar, exhibe un paisaje de tierras bajas y limosas, anegadizas con la marea alta, cruzada por caños y esteros que se encuentran o se entrecruzan en forma laberíntica.

2.1.2 Sub-zona Llanura del Pacífico propiamente dicha.

Está formada por los valles bajos de los ríos que desembocan en el Pacífico. Son terrenos que llegan hasta una altitud aproximada de 500 metros, caracterizados por terrenos planos y

colinas, generalmente de pendientes suaves, salvo en algunas partes ligeramente encañonadas pertenecientes a las riberas de los ríos en sus partes más altas. También es característica de esta sub-zona la existencia de lagos.

2.1.3 Sub-zona de transición

Entre los 500 y 1.000 metros. Abarca la parte baja de los piemontes occidentales de la Cordillera y penetra profundamente en la zona Andina siguiendo la parte baja de los ríos Patía, Mayo, Juanambú y Guaítara, los cuales forman profundos cañones.

2,2 Vertiente occidental de la Cordillera Occidental

Esta zona comprende las tierras inclinadas de la Cordillera en mención, que miran hacia el Pacífico, con fuertes pendientes unas, con desnivel más suave otras. Los ríos están encañonados formando saltos y rápidos que impiden su navegación. Esta zona está comprendida aproximadamente entre la curva de nivel de los 1.000 metros y los 2.200 a 2.400 metros, su parte superior no esta bien definida, en ciertas partes puede ser más baja.

2.3 Zona Andina

La zona Andina ocupa todo el núcleo montañoso que atraviesa el territorio del Departamento, de Sur a Norte, como una continuación morfológica de la Cuenca Interandina Ecuatoriana. La Cuenca Interandina Nariñense está enclavada entre las dos cregtas de las Cordilleras Centro-Oriental y Occidental y en el Sur, por el arco montañoso formado por el Cumbal y sus estribaciones , el Chiles, el Cerro de las Peñas y el Cerro de Troya. Este arco no constituye el límite político con el Ecuador, pero forma frontera natural con esa República. Toda la Cuenca Interandina tiene una morfología bastante quebrada, con tierras

de altitud superior a los 2.000 metros, angostos valles, mesas aisladas y gargantas profundas, que constituyen verdaderas barreras entre una región y otra. Tiene una anchura de 150 a 175 kilómetros. En sus dos ramales y en formaciones aisladas se encuentran altitudes que se acercan a los 5.000 metros tales como el Chiles, Cumbal, Galeras y Doña Juana.

Al nivel del Departamento de Nariño, la Cordillera de los Andes todavía forma un bloque bastante unido, aunque ya empiezan a marcarse las divisiones de los tres ramales clásicos de la Cordillera de los Andes que se conocen en Colombia.

La Cordillera Occidental comienza a individualizarse en el Pico Gualcalá, después que las estribaciones del Cumbal se ven interrumpidas por la depresión del Cascajal. Hacia el Norte, no se presentan grandes altitudes, la mayor de estas se encuentra en la cima del Cerro de Sotomayor. La Cordillera se rompe para dar paso al río Patía en el ángulo que forma una arista del cerro Sotomayor con este río, a poca distancia de la desembocadura del río Guaítara. El cordón magistral de la Cordillera Occidental sigue esta estribación para continuar paralela al río Patía, en la formación pequeña conocida con el nombre de Cerro de Piñas.

Como se vé, no es en la Hoz de Minamá, donde se rompe la Cordillera Occidental, sino en el punto anotado; la Hoz de Minamá está situada a varios kilómetros hacia el Noroeste de la ruptura de la Cordillera, donde el río Patía se abre y forma fértiles valles a sus dos lados.

La planicie de Cascajal que separa las formaciones del Azufral y Gualcalá del Arco Geográfico meridional, forma el tramo de interrupción por donde atraviesa la carretera que comunica a la Sierra con la Costa.

El Azufral forma una eminencia separada del cordón magistral de la Cordillera Occidental, dá origen a la Sierra de Guaitarilla y estructura la Hoya del Pacual y parte de la del río Guaítara hasta su desembocadura en el río Patía.

La Cordillera Centro-Oriental comienza a individualizarse en el Cerro Troya. Busca el Cerro de San Francisco, formando el divorcium acuarum entre el río San Miguel y el río Guáitara. De aquí en adelante el cordón magistral de esta Cordillera sigue la cima de los Páramos de Juntas, San Francisco, Guapuscal, Cerro de Bordoncillo, Juanoy y Páramo de Tajumbina en el límite Norte del Departamento. Por lo tanto en el Departamento de Nariño, los Andes no forman sino dos grandes ramales, el Occidental y el Oriental, a este último se denomina para evitar confusiones, Cordillera Centro Oriental.

En el centro de esta inmensa Cuenca se levanta el volcán Galeras como una formación independiente. Circunscriben las tierras de este Macizo, el río Bobo, afluente directo del río Guaítara y el río Pasto, afluente directo del río Juanambú; un poco al Norte se levanta el Morazurco, que parece estar unido a la Cordillera Centro-Oriental por una estribación que forma la divisoria de aguas entre el río Juanambú y el río Pasto; más al Norte se levanta el volcán Doña Juana, muy cerca del eje de la Cordillera Oriental y continúa sus formaciones en el Cerro Chinayoy y en el Alto de San Martín, que forma la divisoria de aguas entre el río Juanambú y el río Mayo. Esta orogenia desparramada caracteriza lo que se ha llamado "Nudo de los Pastos".

Dentro de la Cuenca Interandina Nariñense se encuentran destacadas Hoyas hidrográficas; la de los ríos Guaítara, Juanambú y Mayo que a la vez ayudan a determinar las subregiones geográficas enmarcadas entre las dos Cordilleras.

En esta zona montañosa cabe destacar las siguientes sub-zonas:

2.3.1 Sub-zona Ramal Occidental

Comprende el bloque montañoso formado por los volcanes de Chiles, Cerro Negro de Mayasquer, Cumbal, Azufral y Gualcalá y por los Cerros que descienden de estas crestas: Cerro de las Golondrinas, Cerro de Linares, Cerro de Colimba, Cerro de Soto mayor y las lomas de Piedrancha; en los límites con el Cauca encontramos el Cerro de Góngora. Esta sub-zona está caracterizada por un relieve abrupto, con las altitudes más elevadas dentro del Departamento; entrecortada por pequeñas altiplanicies y terrenos ligeramente ondulados.

2.3.2 El Altiplano-Túquerres-Guachucal-Ipiales

Son tierras planas y altas que forman parte del extremo Norte del Altiplano que existe en el Ecuador (Tulcán - Ibarra). Este altiplano se encuentra encerrado entre las elevadas crestas del Ramal Occidental y el río Guaítara.

2.3.3 Sub-Zona Ramal Oriental

Esta sub-zona comprende las regiones de Monopamba, el Tábano, Doña Juana, con una sub-división especial para el Lago Guamues (La Cocha). Forman límite natural con el Ecuador las alturas del Morro, Portachuelo y Pax; de estos lugares que forman el más intrincado sistema, avanza hacia el Norte este ramal de la Cordillera, en el cual encontramos los Páramos de las Juntas, San Francisco, Guapuscal y Chimbalón, los volcanes de Patascoy, Galeras Morazurco, Bordoncillo, Tajumbina y Doña Juana; los Cerros de Juanoy, Potosí, de Animas, Petacas, Alumbral y el Alto de Campanas en la montaña de Bateros. La cresta de este ramal es línea divisoria de los sistemas hídricos Atlántico - Pacífico, sin tener en cuenta Claro está la Hoya del

río Patía.

2.3.4 Sub-Zona del Galeras

Comprende el Volcán Galeras con sus faldas, es un accidente topográfico aislado entre los ramales Occidental y Oriental antes citados.

El Galeras envía una arista en el sentido Norte y forma la Serranía de la Espada que va a morir en el Patía cerca a la desembocadura del río Juanambú. Así como una cresta que une el Volcán con la sub-zona Ramal Oriental.

2.3.5 Sub-Zona del Altiplano de Pasto (Valle de Atriz)

Se encuentra encerrado por tres de sus lados, por el Volcán Galeras al Occidente, hacia el norte la Montaña de El Oso (Chacapamba), en el Cerro de Morazurco y las colinas del Pinasaco, hacia el Sur las alturas de Campanero y Botana. El Valle se caracteriza por terrenos de suaves ondulaciones hasta los términos de Huallipamba (Llano Verde), en los lindes donde el río Pasto deja el valle para encajarse en profundo cañón, en busca de su salida al río Juanambú.

2.3.6 Sub-Zona Lago Guamués (LaCocha)

La Cordillera Centro Oriental con las estribaciones que envía hacia el Oriente estructura el Valle dentro del cual se encuentra el Lago Guamués (La Cocha).

Está bordeado por la Serranía que desde el Guapuscal se une al Cerro Patascoy y de aquí la elevación que va hasta el Bordoncillo.

2.3.7 Principales alturas

Como se puede ver en esta zona topográfica se levantan las principales altitudes (con más de 3.500 metros) del sistema orográfico nariñense. Dichas altitudes son:

Volcán Nevado de Cumbal	4.890 metros
Volcán Nevado de Chiles	4.760 metros
Cerro Negro de Mayasquer	4.470 metros
Volcán Galeras	4.280 metros
Páramo de Animas	4.240 metros
Volcán Gualcalá o Torre de Mallama	3.950 metros
Páramo de Tajumbina	4.125 metros
Volcán Contrayerba	4.150 metros
Volcán del Azufral	4.060 metros
Cerro Las Petacas	4.050 metros
Volcán Patascoy	4.000 metros
Cerro Juanoy	4.000 metros
Cerro San Francisco	4.000 metros
Cerro Portachuelo	3.930 metros
Laguna Verde (Azufral)	3.900 metros
Volcán Doña Juana	4.250 metros
Páramo de Angasmayo	3.830 metros
Cerro Potosí	3.800 metros
Volcán Bordoncillo	3.700 metros
Páramo de Aponte	3.700 metros
Morro de Colimba	3.365 metros
Cerro Guam	3.650 metros
Páramo de Alumbral	3.560 metros
Páramo de Chipacué	3.500 metros
Cerro de Monja	3.500 metros

2.4 Vertiente Oriental de la Cordillera Oriental

Son terrenos abruptos poco aprovechables y cuyo descenso es rápido hasta encontrar el pie de la Cordillera donde comienza la gran Llanura Amazónica. Se encuentra limitada por las cur-

vas de nivel de los 2.400 a los 1.000 metros de altitud.

2.5 Llanura Amazónica

En el Departamento de Nariño prácticamente se encuentra únicamente la sub-zona de transición entre la Vertiente Oriental y la Llanura Amazónica. Formando una pequeña unidad en la esquina Sur-Oriental del Departamento. (6, 21, 22, 30, 69, 77, 78, 85, 99).

3. HIDROGRAFIA

Nariño se caracteriza por tener en su territorio dos zonas hidrográficas perfectamente definidas, la Oriental ó del Océano Atlántico y la Occidental ó del Océano Pacífico.

3.1 Sistema Hidrográfico del Océano Atlántico

Este sistema comprende los ríos que tributan sus aguas al Océano Atlantico, a través de la Hoya Amazónica y cuyos nacimientos hay que buscar al Este de la Cordillera Centro-Oriental, entre el Cerro de Pax y el Páramo de Bordoncillo. Los principales ríos de este sistema Oriental son de Sur a Norte: Río San Miguel ó Sucumbios, río Guamués y río Chingual.

3.1.1 Hoya Hidrográfica del Río San Miguel o Sucumbios

Comprende el río Nambué, río Ranchería, río Rumiyaco, con sus afluentes el río Lora y el río Kerosen, y el río Churuyaco. El río San Miguel a su vez desemboca en el río Putumayo.

3.1.2 Hoya Hidrográfica del Río Guamués

El río Guamués nace en el Lago Guamués (La Cocha) y recibe en territorio nariñense el tributo de los ríos Sucio, con sus afluentes río Blanco y Río Afiladores, río Juntas, río Verde, río Saraconcho, río Estero y río Patascoy.

El Lago Guamués (La Cocha) origen del río Guamués es llamada también de Mocoa, ó Mar Dulce, se encuentra a 25 kilómetros de Pasto por carretera, situado a 2.750 metros sobre el nivel del Mar. Tiene 20 kilómetros de largo por 3 a 5 de ancho.

Está situada geográficamente a 01º07' de latitud Norte y a 76º 06' de longitud al W de Greenwich. Acrecen sus aguas el río - Encano, su origen principal y numerosas quebradas tales como - la de Mortiño y Santa Lucía. Tiene dos Islas: La Corota y la Isla Larga.

3.1.3 Hoya Hidrográfica del río Chingual

El río Chingual nace en el Cerro Mirador del Vecino país - del Ecuador. Después de recibir las aguas de la quebrada Pum en el límite de Colombia con dicho país, sirve de frontera natu - ral entre estos, hasta encontrar el Cerro Pax, de este lugar en adelante vuelve a pertenecer por completo al Ecuador.

3.2 Sistema Hidrográfico del Océano Pacífico.

Hay que tener en cuenta al estudiar este sistema hidrográfi- co que no todos los ríos nacen en la Cordillera Occidental, va- rios nacen en la parte occidental de la Cordillera Centro O - riental y desembocan en el principal río de Nariño: el río Pa - tía. Para un mejor estudio de este sistema hidrográfico se pue de considerar las siguientes Hoyas Hidrográficas, que son de - Sur a Norte las siguientes:

3.2.1 Hoya Hidrográfica del Río Mira.

El río Mira nace en las faldas del Mojanda, al Norte del E - cuador, acrecen su caudal las aguas del Lago San Pablo y nume - rosos afluentes menores. Penetra en territorio Nariñense al - Oeste de la confluencia del río Ecuatoriano Camumbí, con el río San Juan. Tiene este río una longitud total de 193 kilómetros pero solamente 88 kilómetros en territorio colombiano, es nave- gable en los últimos 45 kilómetros de su longitud.

Desembocan en él, el río Güiza o Coaiquer, con sus afluen -

tes los ríos, Guabo (cuyo origen es el río Verde que nace en la Laguna de este mismo nombre en el cráter del nevado Azufral a 3908 m), Alpi, Nembí, de la Vega, Chucunés; a 25 kilómetros de su desembocadura forma un inmenso delta de unos 500 kilómetros cuadrados, uno de cuyos brazos avanza hasta el Cabo de Manglares, en cambio que otros van a morir en la Bahía de Tumaco y en la ensenada de Pianguapí. Tiene una Hoya Hidrográfica de 4.260 kilómetros cuadrados.

3.2.2 Hoya Hidrográfica del Río El Rosario

El río Rosario nace en las estribaciones de la Cordillera Occidental, paralelo al río Mira, desemboca en la Bahía de Tumaco. Su curso es navegable en gran parte de sus 75 kilómetros de longitud. Le tributan sus aguas, el río Pulgande, el río Pilbí y el Río Caunapí. A partir de la confluencia del río Rosario con el río Pilbí su anchura llega hasta los 80 metros.

3.2.3 Hoya Hidrográfica del Río Patía.

El río Patía que ocupa en Colombia el segundo lugar entre los ríos del litoral Pacífico por el caudal de sus aguas, nace en el Páramo de las Papas (Departamento del Cauca), en la Cordillera Centro-Oriental y rompe la Cordillera Occidental para salir a la gran Llanura del Pacífico y luego desembocar en este Océano. Al río Patía afluyen cerca de su nacimiento, el río Timbío y el río Quilcacé, más adelante pero aún en el Departamento del Cauca, acrecen sus aguas el río Sindagua, el río Capitanes, el río Criollo, el río Cuachicono y el río San Jorge en el sitio de Dos ríos. En el límite de Nariño con el Cauca, el río Mayo lo acrece con sus aguas, para luego hacerlo el Juanambú y el río Guaítara, los cuales se estudiarán en forma separada.

3.2.3.1 Hoya Hidrográfica del Río Mayo

El río Mayo nace en la Cordillera Centro-Oriental, en el Departamento de Nariño, recibe como afluentes por la ribera izquierda, los ríos Caltarrano, Tajumbina, Sánchez, David, San Mateo y Cusillo.

3.2.3.2 Hoya Hidrográfica del Río Juanambú o Guambuyaco

El río Juanambú nace en el Páramo de Aponte a 3.700 metros sobre el nivel del mar. Recibe por su ribera derecha las aguas de los ríos Juanoy, Aponte, Pedroyaco, Janacatú, y por la ribera izquierda los ríos Negro, Juanguana, San Pablo, Ijagüí, Pajajoy, Pasto y Saraconcho. El río Pasto nace en las faldas del Bordoncillo, antes de atravesar la ciudad de su nombre, recibe las aguas del río Bordoncillo y numerosas quebradas. El curso del río Pasto suave y apacible, desde su nacimiento hasta más allá de los lindes de Pan de Aco, desde donde corren en medio de profundo cañón hasta precipitarse al pie de las breñas de Chachatoy. Más allá le tributan sus aguas los ríos Curiaco y Manchavajoy. El río Juanambú tiene una Hoya Hidrográfica de aproximadamente 2.190 kilómetros cuadrados.

3.2.3.3 Hoya Hidrográfica del Río Guaítara

El río Guaítara, de aproximadamente 135 kilómetros de longitud, nace con el nombre de río Carchi en el Volcán de Chiles, en los límites con el Ecuador. Es un río que la mayor parte de su recorrido lo hace por un profundo cañón, que ha labrado por su gran velocidad al descender en su recorrido más de 3.000 metros.

El río Guaítara atraviesa el Departamento de Nariño de Sur a Norte, tiene como afluentes principales los ríos Tescual, Angasmayo, Tellez, Bobo, Azufral, Barranco, San Pedro, Molinocayo,

por la orilla derecha y los ríos Sapuyes, Pacual y Piscuyaco por la izquierda.

Luego del río Guaítara acrecen las aguas del río Patía, la Laguna del Trueno, el río Piusbí, el río Monsalví, el río Maguí y el río Telembí.

3.2.3.4 Hoya Hidrográfica del Río Telembí

El río Telembí nace en el Cerro de Mallama, a unos 4.200 metros de altitud, tiene más o menos 100 kilómetros de longitud, siendo en buena parte navegable. Por su ribera derecha acrecen sus aguas los ríos de El Cristo, Vargas, Cristal, Saspi, Sumbiambí, Cuembí, Pimbí y Gualpilpí, por la izquierda lo hacen los ríos Hualcalá, Rayo, Buenavista, Santiago, río Blanco, Ramos, Ñambí, Yacula, Telpí, Guagüí, Guelmambí, Iguambí, Saundé, Ispí, Cacahual y la Laguna de Chimbusa. A partir de la población de Barbacoas, la anchura de este río oscila entre los 100 y 250 metros. El río Telembí tiene una Hoya Hidrográfica de aproximadamente 3.280 kilómetros cuadrados.

En el río Patía desembocan luego los ríos Pirí, Mamaconde, San Pablo y el Tabujo o Patía Viejo, además de la Laguna de Popa. El río Patía tiene aproximadamente una longitud de 400 kilómetros, en su desembocadura forma un delta con cinco brazos principales y otros menores, en una extensión de 500 kilómetros cuadrados.

La Hoya Hidrográfica Global del río Patía tiene una extensión no inferior a 25.000 kilómetros cuadrados.

Este río no es navegable en la mayor parte de su recorrido, debido a los raudales del Guandual y el Salto y el estrecho y fragoso cañón de el Castigo.

3.2.4 Hoya Hidrográfica del Río Sanquianga

Este río nace en la Laguna de su nombre, recibe las aguas - del río Guascama por la izquierda y por la derecha las del río Satinga, desemboca en la hermosa Bahía de Sanquianga. Tiene - una Hoya Hidrográfica de 1.255 kilómetros cuadrados.

3.2.5 Hoya Hidrográfica del Río Tapaje

El río Tapaje de unos 90 kilómetros de longitud, nace en - las montañas bajas de Cabecitas, acrecen sus aguas, la Laguna Brava, el río Cuil, el caño de Guasarica y el río Amarales que nace en la Laguna de su nombre. Por último la Laguna de Tola que desemboca en los esteros formados por los ríos Tapaje y - Sanquianga por medio de la quebrada llamada también Tola.

Tiene el río Tapaje una Hoya Hidrográfica de unos 1.820 kilómetros cuadrados.

3.2.6 Hoya Hidrográfica del Río Iscuandé

El río Iscuandé tiene una Hoya Hidrográfica de 1.855 kilómetros cuadrados y 125 kilómetros de longitud, 60 kilómetros de los cuales son navegables. Recibe las aguas del río Muchica, río San Luis y Río Grande. (Véase anexo, mapa hidrográfico)

3.3 Aguas Subterráneas

Es importante el estudio de las aguas subterráneas de un territorio por diversas razones; por medio de estos conocimientos se puede saber cómo y hasta qué profundidad se debe por ejemplo, cavar un pozo artesiano, para que éste rinda lo suficiente pero no perjudique los pozos aledaños.

Con el conocimiento de las aguas subterráneas, se sabe con - mayor precisión cuál es la verdadera Hoya Hidrográfica de un -

río determinado.

4. CLIMATOLOGIA

En el Departamento de Nariño, no existe todavía ningún estudio al respecto. (21, 22, 30, 35, 36, 37, 58, 59, 77, 78, 79, - 81, 83, 84, 99).

4.1 Introducción

El Departamento de Nariño por su localización geográfica se encuentra totalmente ubicado dentro de la zona ecuatorial, es - decir, que al nivel del mar, haciendo caso omiso de los accidentes topográficos debería existir todo el año una temperatura media superior a los 18ºC., con amplitudes reducidas. Esta misma localización también implicaría que las precipitaciones serían - contínuas y abundantes a través de todo el año, con dos máximos relativos en las épocas equinocciales.

En la práctica se debe tener en cuenta dos grandes grupos de factores que modifican esta situación.

a) Por la localización del ecuador climático al Norte del Departamento de Nariño, se tiene que durante los meses de mayo, - fines de Abril, hasta septiembre, el Departamento recibe el impacto directo del Alisio del Sureste y durante los meses de septiembre a abril, el Departamento se encuentra al límite de la zona de las calmas ecuatoriales con vientos de velocidad reducida, aunque todavía del sector Este.

En la Llanura del Pacífico los vientos Alisios ya no alcanzan a tener ningún efecto en la sequedad del suelo debido al - frenaje importante que recibieron al atravesar las cordilleras, en su reemplazo se instala una brisa marina cuya dirección principal es Sur-Oeste Oeste y cuya intensidad varía a través del día con la intensidad de la radiación solar.

b) La existencia de un conjunto de accidentes topográficos orientados en gran parte de Norte a Sur.

4. CLIMATOLOGIA

4.1 Introducción

El Departamento de Nariño por su localización geográfica se encuentra totalmente ubicado dentro de la zona ecuatorial, es - decir, que al nivel del mar, haciendo caso omiso de los accidentes topográficos debería existir todo el año una temperatura media superior a los 18ºC., con amplitudes reducidas. Esta misma localización también implicaría que las precipitaciones serían - contínuas y abundantes a través de todo el año, con dos máximos relativos en las épocas equinocciales.

En la práctica se debe tener en cuenta dos grandes grupos de factores que modifican esta situación.

a) Por la localización del ecuador climático al Norte del Departamento de Nariño, se tiene que durante los meses de mayo, - fines de abril, hasta septiembre, el Departamento recibe el impacto directo del Alisio del Sureste y durante los meses de septiembre a abril, el Departamento se encuentra al límite de la zona de las calmas ecuatoriales con vientos de velocidad reducida, aunque todavía del sector Este.

En la Llanura del Pacífico los vientos Alisios ya no alcanzan a tener ningún efecto en la cercanía del suelo debido al - frenaje importante que recibieron al atravesar las cordilleras, en su reemplazo se instala una brisa marina cuya dirección principal es Sur-Oeste Oeste y cuya intensidad varía a través del día con la intensidad de la radiación solar.

b) La existencia de un conjunto de accidentes topográficos orientados en groso modo de Norte a Sur.

Tomando en consideración esta realidad y junto con el hecho de que por cada 100 metros de altitud o ascenso, la temperatura media disminuya en promedio 0.55ºC., hace que exista dentro del Departamento de Nariño toda una serie de climas diferentes.

Como la clasificación climatológica más aceptada universalmente es la de Koeppen, se aplica esta clasificación en este estudio. Sin embargo, como varios autores ya han tratado de dividir el país en grandes unidades llamadas por ellos Ecológicas según la clasificación de Holdridge que consiste en tomar la temperatura media anual, la precipitación global promedia anual y la evapotranspiración potencial promedia anual, (Ver figura 1) considerándola, por estos motivos, como una clasificación climatológica, se presenta las grandes unidades climáticas de Nariño según las dos clasificaciones antes citadas.

4.2 Según Koeppen existen las siguientes grandes unidades climatológicas:

4.2.1 Climas calientes

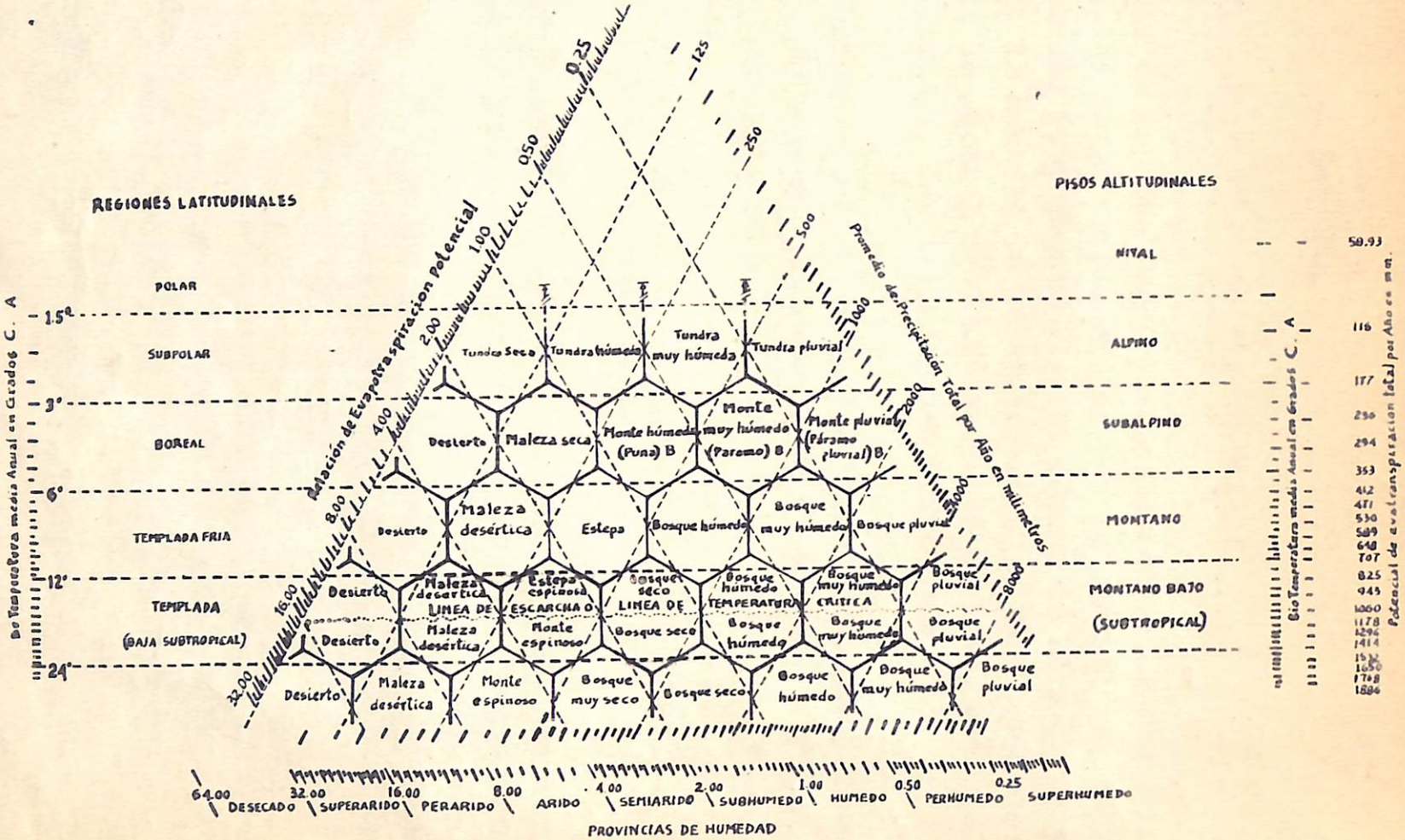
Representados por la letra A. Son climas caracterizados por tener una temperatura promedia de todos los meses, por lo menos igual a 18ºC. La amplitud anual de las temperaturas es reducida.

Se encuentra en Nariño desde el nivel del mar hasta más o menos la curva de nivel de los 1.600 metros, con algunas variaciones locales.

Este tipo de clima caliente se puede dividir en sub-unidades según la importancia y la distribución de las precipita -

Figura 1 - FORMACIONES VEGETALES O ZONAS DE VIDA NATURAL DEL MUNDO

por L. R. Holdridge



ciones a través del año.

4.2.1.1 Clima Caliente Per-Húmedo.Af

Con ningún mes que tenga precipitación total promedia menos de 60mm., el total anual, siendo por lo general muy superior a los 2.000 mm. (ver figura 2). El número de días de lluvia es muy alto, la humedad de la atmósfera es alta y persistente, el ciclo por lo general está intensamente nublado, especialmente por las tardes. Las neblinas son frecuentes.

Este clima se encuentra en las zonas del Charco, Iscuandé, Mosquera, Barbacoas y Guayacana; en el extremo Sur-Este se presenta en las regiones de Monopamba y de los ríos San Miguel y Churuyaco.

4.2.1.2 Clima caliente Húmedo.Am.

Las precipitaciones globales anuales todavía son bastante altas, si se puede encontrar hasta tres meses con una precipitación global promedia inferior a los 60mm. en cada uno de ellos el agua disponible todavía alcanza a compensar la relativa de agua en esos meses de sequía. Tiene una temperatura media de por lo menos 18ºC.

En el Departamento se encuentra en la zona de la Costa, entre la Bahía de Tumaco y la región de la Espriella. También se presenta en la entrada del Cañón del río Patía.

4.2.1.3 Clima Caliente Sub-Húmedo,As.

Con más de tres y menos de ocho meses secos. La época de sequía principal ocurre durante el verano astronómico del hemisferio Norte (Mayo a Septiembre) pudiendo existir una segun-

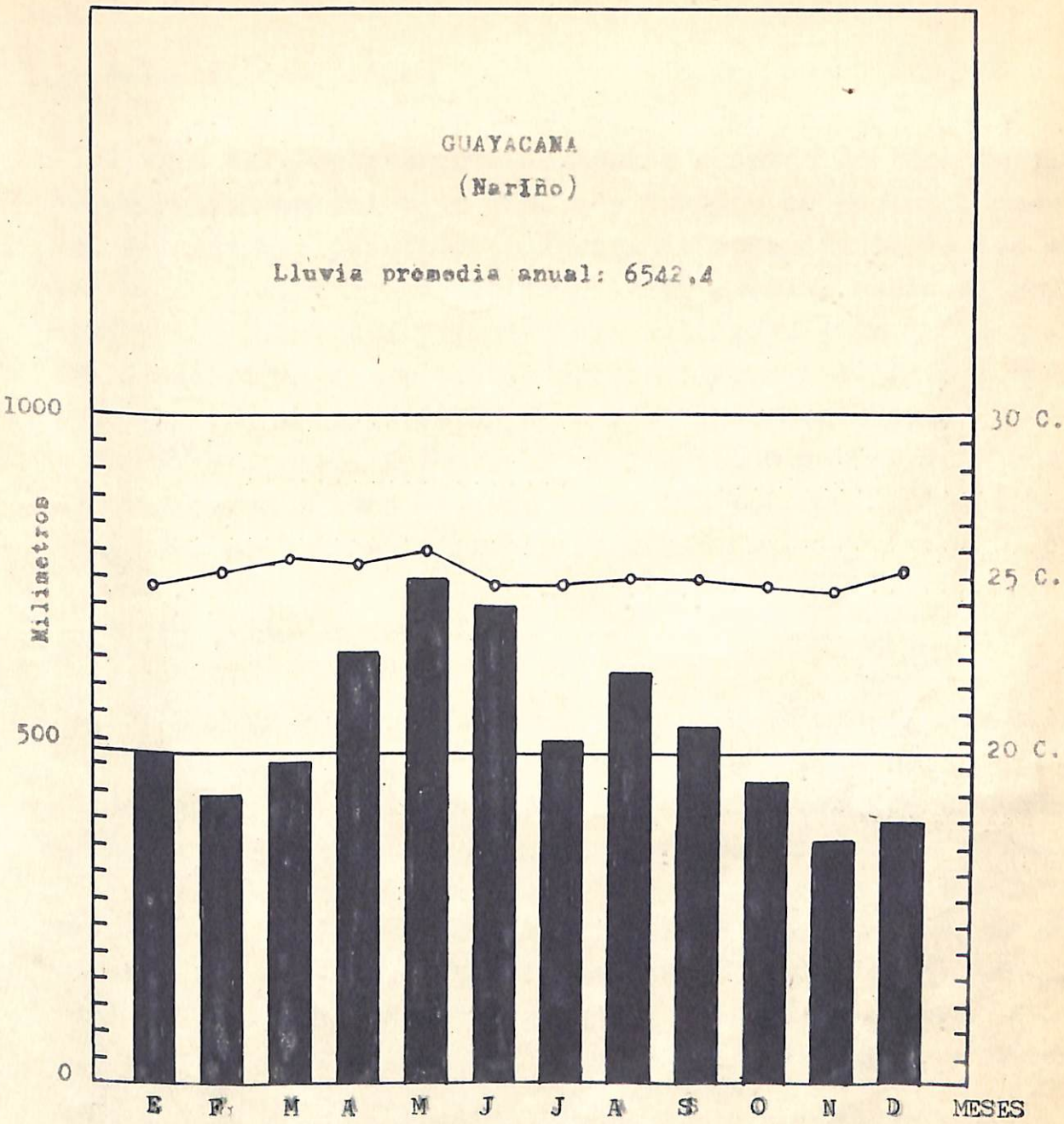


Figura 2 - Lluvia promedia anual y Temperatura. Guayacana (Nariño)

da época de receso en la importancia de las precipitaciones de Diciembre a Febrero. Se encuentra en la región de San Pablo, fosa del Patía.

4.2.2 Climas Aridos

Dentro del Departamento de Nariño existen únicamente climas secos calientes del tipo BSh, que también se pueden llamar climas de estepa. Constituyen formas de degradación de los climas calientes, marcando la transición gradual hacia el régimen desértico. La causa principal para la aparición de la aridez en el Departamento de Nariño es: la ausencia de influencias oceánicas por interposición de una barrera montañosa. Se tiene a partir del nivel del mar hasta los 1.600 metros de altitud; se encuentran dentro de este clima los cañones de Juanambú, Guaítara, Mayo y Patía en sus partes bajas.

4.2.3 Climas templados

Son climas en los cuales por lo menos un mes al año tiene una temperatura promedia inferior a 18ºC. Cabe anotar que el clima templado en el sentido climatológico clásico se define en las zonas templadas geográfica, donde existe una alternancia de estaciones en función del movimiento aparente del sol. Se aplica el concepto de clima templado por extensión dentro de la zona tropical, advirtiendo que se trata de "climas templados" particulares donde no existe ninguna fluctuación notable a través del año de los principales parámetros meteorológicos.

4.2.3.1 Templado Húmedo. Cfbi

Es un clima con temperatura media que oscila entre los 14ºC. y 18ºC. con amplitudes anuales muy reducidas y precipitaciones continuas a través del año con dos máximos relativos en las

épocas equinocciales. Se lo encuentra en las vertientes expuestas al viento, por ejemplo la vertiente hacia Sibundoy y similares.

4.2.3.2 Clima Templado Húmedo Frío.Cfci

Con algunos meses de temperatura media superior a 10ºC y precipitaciones iguales al anterior. Se lo encuentra en las laderas expuestas a vientos antes de llegar al Páramo. Se presenta por ejemplo en el Lago Guamués (La Cocha) y en la parte alta de Botana (municipio de Pasto)

4.2.3.3 Templado Caliente Seco.Csai

Es un clima en el cual ciertos meses tienen una temperatura inferior a los 18ºC, pero otros meses pueden tener una temperatura promedia del orden de los 22ºC. y temperatura anual de - 16ºC. En cuanto a las precipitaciones se encuentra el mismo - ritmo de las precipitaciones del clima As. Se presenta en Sandoná, San Pablo, Pedregal, entre San José y el principio del cañón del río Juanambú.

4.2.3.4 Clima Templado Seco.Csbi.

Es un clima con temperatura promedia anual entre 10º y 14ºC. y con épocas de sequía como en As. Se lo encuentra en el Valle de Atriz, Altiplano Túquerres-Ipiales.

4.2.4 Clima de Tundra (Clima de Páramo). E.T.

Clima con ningún mes con temperatura promedia superior a 10ºC.

4.2.5 Clima de Hielo Perpetuo. E. F.

Son los climas de hielo perpetuo. Se lo encuentra en la cima

del Cumbal y el Chiles (Ver anexo, mapa climático)

4.3 Clasificación de Holdridge

Otra clasificación propuesta para Colombia es la que se basa en la metodología de Holdridge.

Holdridge propuso esta clasificación teniendo en cuenta la temperatura media anual, la precipitación global media anual y la evapotranspiración potencial global media anual. Como Holdridge tiene en cuenta solamente estos tres criterios, se considera que este sistema propuesto como "formación vegetal" en realidad no es sino un sistema para definir unidades climáticas; además, al respecto se puede anotar:

a) Indicar la temperatura media anual de un lugar no es suficiente, para determinar su clima térmico, puesto que con una misma temperatura media anual, se puede tener sitios donde la temperatura media mensual es más o menos igual a esta temperatura media anual y otros en donde existe una amplitud térmica anual muy pronunciada.

b) La precipitación total por año, tampoco es un dato muy preciso, puesto que la misma cantidad de lluvia repartida de manera uniforme a través del año dá un clima totalmente distinto que si cayera en unos pocos meses.

c) La tentativa de introducir el parámetro evapotranspiración es muy importante, sin embargo Holdridge empleó para definir este parámetro la más antigua fórmula de Thornthwaite descartada hace ya varios años por este mismo autor. Además, especialmente en países con una infraestructura aún incompleta como el nuestro, datos objetivos y exactos de evapotranspiración son muy difíciles de obtener.

d) Holdridge, asimila los climas de piso de colinas y baja montaña de la zona tropical, al clima de las regiones sub-tropicales. Eso no se puede aceptar, puesto que los climas subtropicales corresponden a las regiones geográficas subtropicales (entre los 20º y 40º de latitud aproximadamente), donde precisamente ya existen fluctuaciones bastante apreciables en cuanto a temperatura, radiación solar, duración del día, precipitaciones, etc. Lo mismo se puede anotar en cuanto se refiere a la unidad "templada".

e) También se puede decir que este sistema en realidad no se refiere a una clasificación climatológica. El hecho de proponer para sus subdivisiones nombres de formaciones vegetales, induce fácilmente a interpretaciones erróneas por parte de sus lectores no advertidos.

4.3.1 Bosque muy Seco Tropical

Se encuentra representado en el mapa ecológico por el símbolo bms-T y el color anaranjado.

Condiciones climáticas.

En general, la formación bosque muy seco tropical, tiene como límites climáticos, una temperatura media anual superior a 24ºC. y un promedio global de lluvia anual entre 500 y 1000mm. La presencia de esta formación se debe a la acción de las cordilleras. El cañón del Patía, por ejemplo, impide el paso de corrientes de aire húmedo dando motivo para formarse este enclave de corrientes.

Localización

Se encuentra en la meseta de Mercaderes, cruzada a lo largo por el río Patía, en el cañón del río Guaítara, en la Cuenca - del río Juanambú, cerca a la desembocadura del río Patía, y en la parte de la Hoya del río Mayo, cercana a su confluencia con el río Patía.

4.3.2 Bosque Seco Tropical

Se encuentra representado en el mapa por el símbolo bs-T y el color amarillo ocre.

Condiciones Climáticas

En general, la formación bosque seco tropical, tiene como límites climáticos, una temperatura media anual superior a 24ºC. y un promedio de lluvia global anual entre 1.000 y 2.000 mm. - Se presenta en zonas cuya elevación puede estar entre 0 y 1.100 metros sobre el nivel del mar, con variaciones locales.

Localización

Valle del río Patía, en la región aledaña a la población de su nombre.

4.3.3 Bosque Húmedo Tropical

Se encuentra representado en el mapa por el símbolo bh-T y el color verde esmeralda.

Condiciones Climáticas

En general, la formación bosque húmedo tropical tiene como límites climáticos, una temperatura media anual superior a - 24ºC. y un promedio de lluvia global anual entre 2.000 y 4.000

mm.. En Colombia es posible encontrarla desde el nivel del mar hasta más o menos 800 a 1.000 metros de altitud, con variaciones debidas a efectos locales. Las lluvias se presentan durante todo el año, pero la intensidad en los diferentes meses es distinta. En Tumaco, según la figura #3 caen 2.849,3 mm. de lluvia y la temperatura media anual es de 26ºC. con el mínimo y máximo promedio entre 22 y 30 grados centígrados. Analizando la figura #4 de evapotranspiración potencial de Tumaco, se puede observar que no se encuentra deficiencia de humedad en ningún mes, y más bien, existe un sobrante de agua que debe salir del suelo ya sea por escorrentía o por percolación, esto indica la importancia que en estas zonas pueden tener las obras de drenaje para la agricultura.

4.3.4 Bosque muy Húmedo Tropical

Se encuentra representado en el mapa por el símbolo bmh-T y el color verde pasto.

Condiciones Climáticas

La formación bosque muy húmedo tropical tiene como límites climáticos generales, una temperatura media anual superior a 24ºC. y un promedio anual global de lluvias entre 4.000 y - 8.000 mm. Las condiciones extremas de precipitación son debidas a efectos orográficos, así, en la Vertiente del Pacífico las masas de aire húmedo procedentes del Océano son arrastradas por los vientos hacia el interior, y al encontrar la muralla Andina de la Cordillera Occidental, sufren una condensación que se manifiesta en la abundante precipitación de la - cuenca del Pacífico.

Localización

Se conocen varios lugares. Aparecen en una extensa faja -

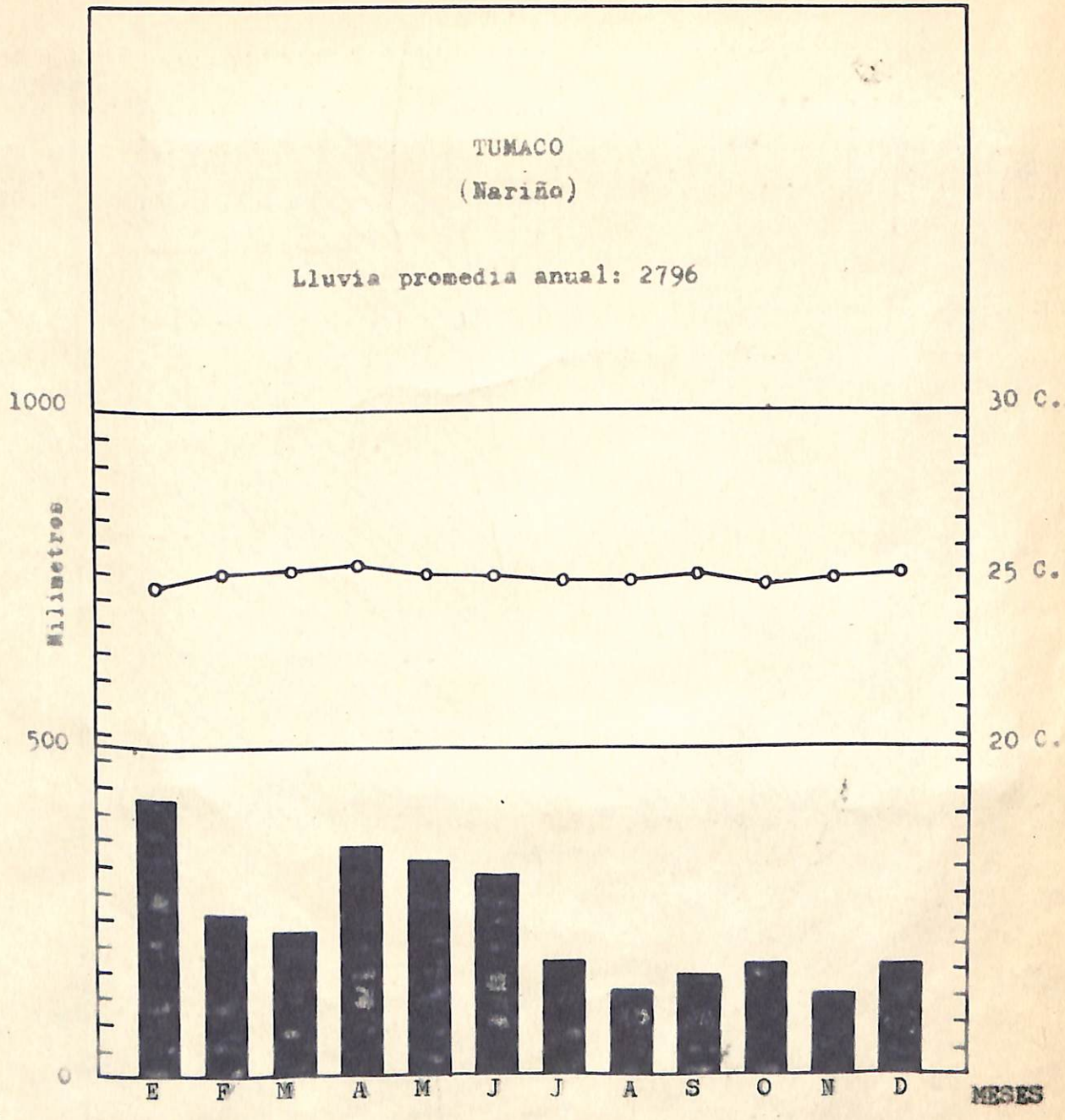


Figura 3 - Lluvia promedia anual y Temperatura. Tumaco-Nariño

en la Vertiente del Océano Pacífico, desde el río Mataje en la zona en donde sirve de límite internacional con el Ecuador hasta la frontera con el Cauca.

4.3.5 Bosque Pluvial Tropical

Se encuentra representado en el mapa por el símbolo bp-T y el color violeta.

Condiciones Climáticas

En general, la formación bosque pluvial tiene como límites climáticos, una témpera media anual superior a 24ºC. y un promedio de lluvia superior a 8.000 mm. Esta alta lluviosidad - es debida a las masas de aire muy húmedo provenientes del Pacífico, las cuales son detenidas en su marcha por la Cordillera Occidental.

Localización

Forma una faja desde la frontera con el Ecuador hasta la - frontera con el Cauca.

4.3.6 Bosque seco Sub-Tropical

Se encuentra representado en el mapa por el símbolo bs-ST y el color amarillo ocre.

Condiciones Climáticas

Los factores que determinan la poca precipitación de esta - zona, son efectos orográficos que producen condiciones locales de corrientes de aire. Los límites climáticos generales del bosque seco sub-tropical son: temperatura inferior a 24ºC. y promedio anual global de lluvia que varía entre 500 y 1.000m. Ocupa una faja altitudinal aproximada entre 800 y 2.100 metros de altitud.

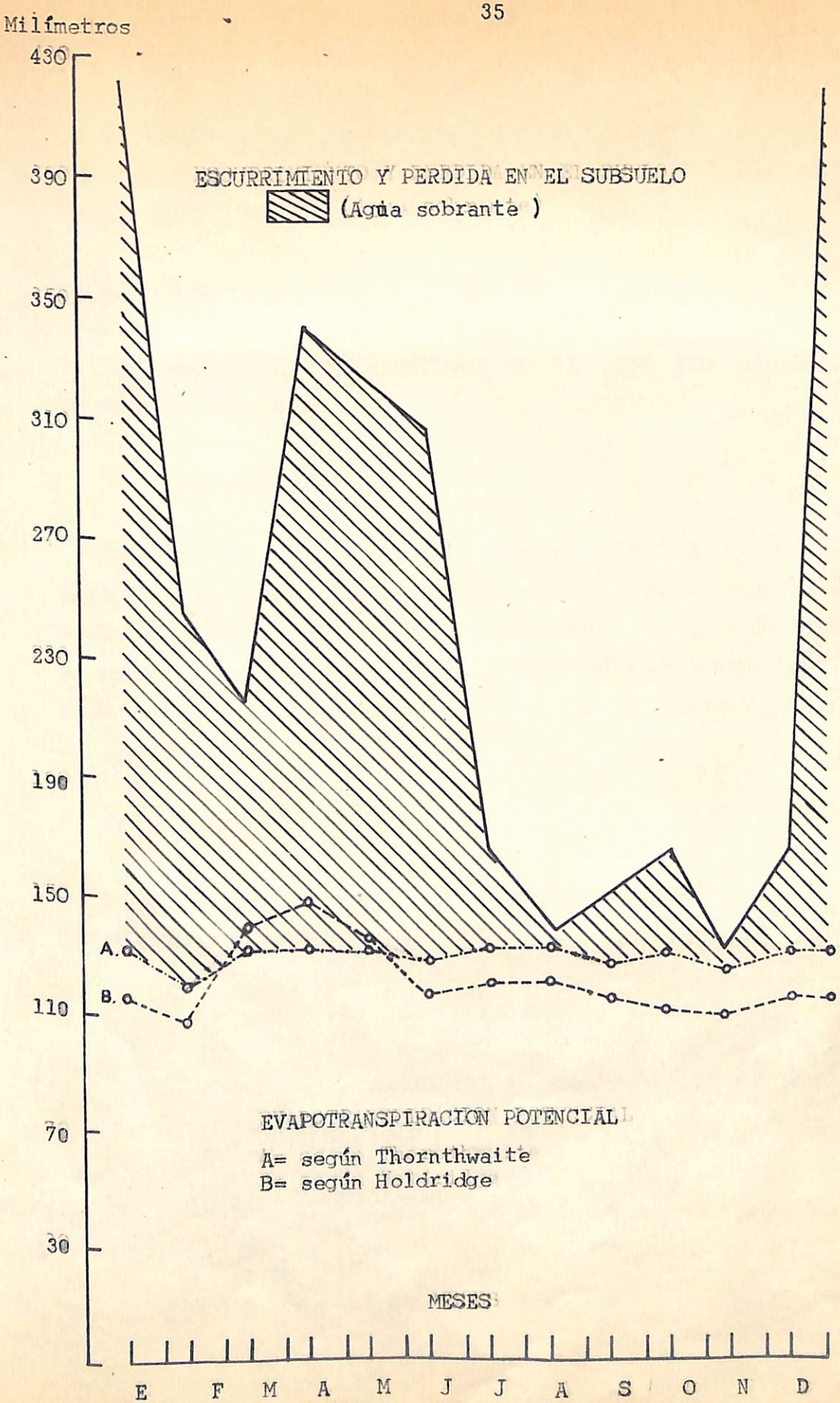


Figura 4 - Evapotranspiración Potencial.

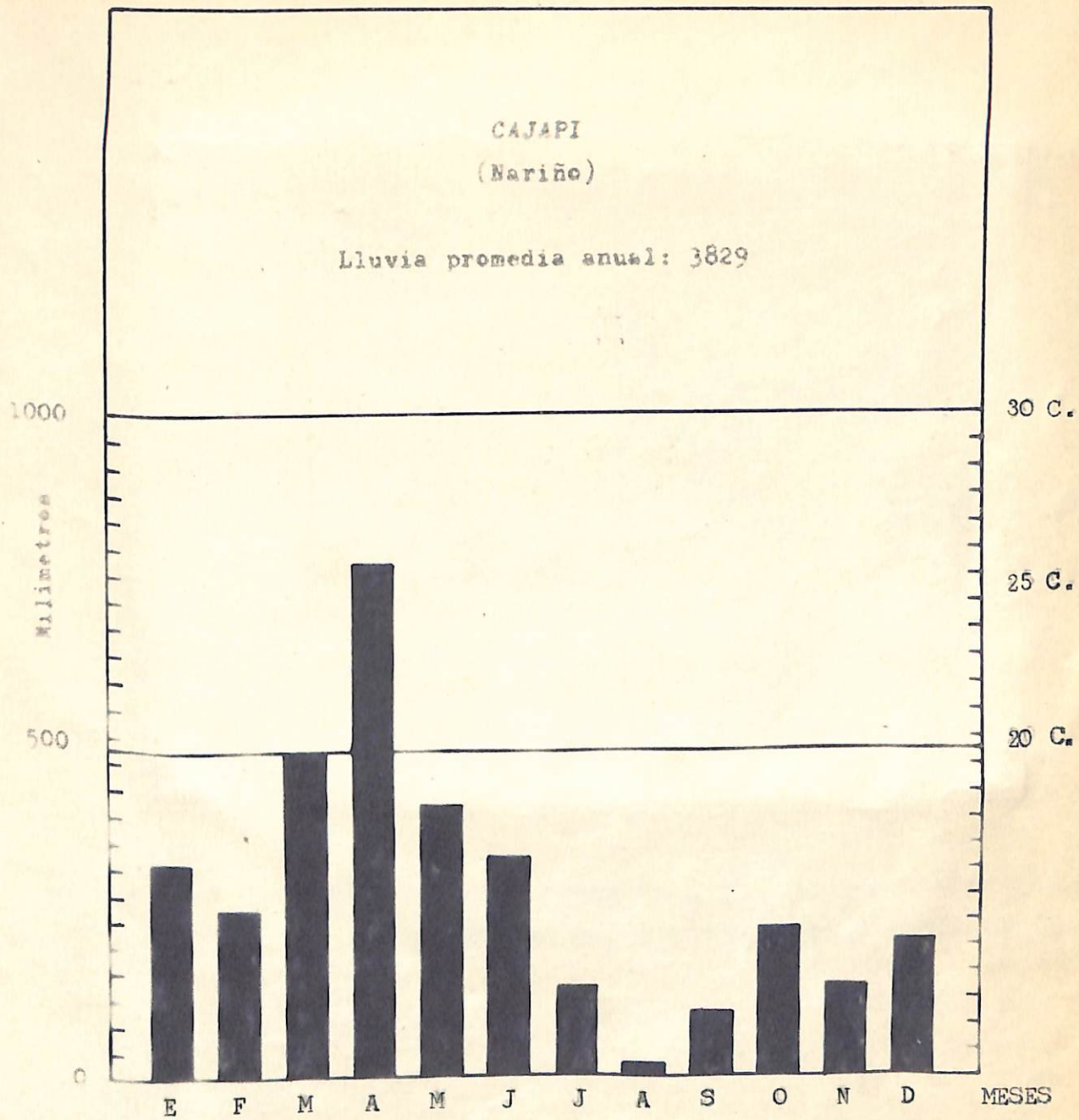


Figura 5 - Lluvia promedia anual. Cajapí (Nariño)

Figura 6 - Bosque muy Húmedo Subtropical. Aspecto típico de la asociación climática, carretera entre Consacá y Yacuanquer.

Foto: R. Mosquera

Localización

Se encuentra rodeando el bosque muy seco tropical y se distribuye por las regiones de Taminango, El Tablón, en general - en las Cuencas de los ríos Juanambú y Pasto. Forma las regiones secas sub-tropicales de los ríos Patía y Guaítara.

4.3.7 Bosque Húmedo Sub-Tropical

Se encuentra representado en el mapa con el símbolo bh-ST y el color verde esmeralda.

Condiciones Climáticas

En términos generales, esta formación tiene como límites climáticos, una temperatura media anual entre 18 y 24ºC. y un promedio anual global de lluvias entre 1.000 y 2.000 mm. Se encuentra aproximadamente entre 900 y 2.100 metros de altitud, con variaciones de acuerdo a las condiciones locales.

Localización

Esta formación ocupa parte de la región denominada "Cafetera". Es la formación especialmente productora de café, caña - de azúcar y frutales. Abarca los sectores de San Pablo, Villa Nueva, La Unión, San José de Albán y Samaniego. Se manifiesta en las laderas de los diferentes ramales de la Cordillera de - los Andes, existe pués en las regiones montañosas, ocupando algunas veces vallecitos interiores.

4.3.8 Bosque muy Húmedo Sub-Tropical

Se encuentra representado en el mapa por el símbolo bmh-ST y el color verde pardo.

C Condiciones Climáticas

Los límites climáticos generales de esta formación son: una temperatura media anual aproximada entre los 17 y 24ºC. y 2.000 a 4.000 mm. de precipitación global promedia anual. Se presenta en términos generales, entre 1.000 y 2.000 metros de altitud, con variaciones altímetras según los diversos lugares. La situación del bmb-ST en las Vertientes de las Cordilleras es explicable por la gran cantidad de lluvias, debidas a efectos orográficos, que se presentan en dichas vertientes. Al ascender los vientos de los Valles, las masas de aire húmedo sufren enfiramientos que provocan fuertes aguaceros. Se observa que en algunas zonas la precipitación es superior al agua que la vegetación puede utilizar. Queda un sobrante de agua que necesariamente debe abandonar el suelo. Esta situación explica algunos de los fenómenos que se presentan en áreas cultivadas.

Localización

Buena parte de las regiones sub-tropicales están ocupadas por esta formación que se distribuye ampliamente por las Vertientes de las Cordilleras Andinas contituyendo, en parte, la faja cafetera nacional, generalmente ocupa el límite superior de las zonas sub-tropical por ejemplo Ricaurte.

4.3.9 Bosque Pluvial Sub-Tropical

Se encuentra representado en el mapa por el símbolo bp-ST y el color violeta.

Condiciones Climáticas

Los límites climáticos en cuanto a temperatura son similares a los de las otras regiones ST, pero la lluviosidad sobre

Figura 7 - Bosque Húmedo Subtropical. Sobre las laderas del Volcán Galeras, cerca de Consacá, Nariño.

Foto: R. Mosquera

Figura 8 - Bosque Seco Subtropical. Aspecto de la formación, cerca a Chachaguí, Nariño.

Foto: R. Mosquera

pasa aquí a los 4.000 mm. de promedio anual global, llueve generalmente todos los meses del año, el ambiente es húmedo y se presentan frecuentemente nubes y neblinas. Podría explicarse esta alta lluviosidad por el efecto de las Cordilleras Oriental y Occidental, pués éstas detienen las masas de aire húmedo procedentes del oriente colombiano de la Cuenca del Pacífico, provocando su condensación y luego una precipitación abundante sobre las laderas.

Localización

Se encuentra en varios lugares esta formación. Se extiende por la Vertiente Oriental de la Cordillera Occidental: Es el Diviso, camino a Barbacoas, carretera a Tumaco Junín.

4.3.10 Bosque Seco Montano Bajo

Se encuentra representado en el mapa por el símbolo bs-MB y el color amarillo ocre.

Condiciones Climáticas

En general, la formación bosque seco montano bajo tiene como límites climáticos, una temperatura media anual entre 12 y 18ºC y un promedio anual global de lluvias entre 500 y 1.000 mm. - Es posible encontrar esta formación entre 2.000 y 3.000 metros de altitud, con variaciones de acuerdo a las condiciones de los diferentes tipos. No obstante recibir poca lluvia el clima es relativamente subhúmedo debido a las bajas temperaturas. Es - tas son un poco cálidas durante el día y más frías durante la - noche. A veces esta brusca oscilación de temperatura provoca - la presencia de heladas y escarchas, constituyendo este un factor limitante para algunos cultivos de hábito tropical (cuadros

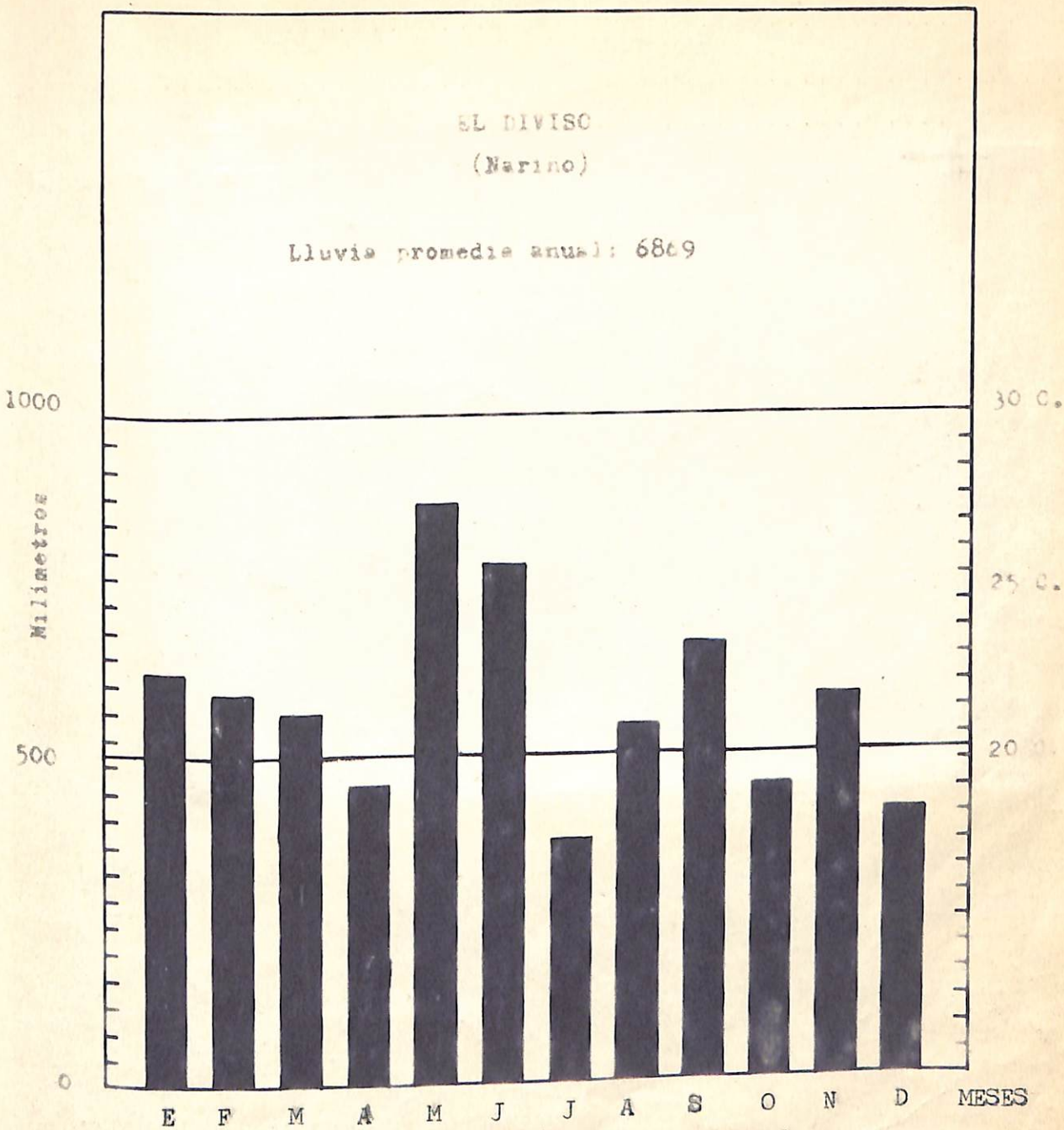


Figura 9 - Lluvia Promedia anual. Diviso (Narifo)

Figura 10 - Bosque Húmedo Montano Bajo. Aspecto típico de la formación, en el punto denominado Daza, carretera Pasto-Chachaguí.

Foto: R. Mosquera

Figura 11 - Bosque Húmedo Montano Bajo. Parte baja de Botana, Nariño.

Foto: R. Mosquera

Figura 12 - Bosque Húmedo Montano. Aspecto típico de la formación, alrededores de La Cocha, Nariño.

Foto: R. Mosquera

Figura 13 - Bosque Alpino. Aspecto típico de la formación climática, Volcán Galeras.

Foto: R. Mosquera

de precipitación T. etc.).

Localización

Esta formación aislada aparece en los alrededores de Pasto y en las laderas del Guaítara. Alrededores de Tangua e Ipiales, Buesaco, Chachagüí y Matituy.

4.3.11 Bosque Húmedo Montano Bajo

Se encuentra representado en el mapa con el símbolo bh-MB y el color verde esmeralda.

Condiciones Climáticas

Los límites climáticos para esta formación se pueden señalar así: temperatura media anual entre los 12ºC. y la línea de temperatura crítica o línea de escarcha, en zonas secas, que determina sus límites con las formaciones del piso térmico subtropical. La lluvia varía entre los 1.000 y 2.000 mm. de promedio anual global y ocupa una faja altitudinal que aproximadamente se puede marcar entre 1.900 metros y 2.900 metros de altitud. El clima es suave con lluvias durante todo el año pero sin llegar a ser excesivas. Un tanto similar al bs-MB, las temperaturas en el día son templadas para enfriarse durante la noche. En épocas de sequía estas oscilaciones de temperatura dan lugar a la presencia de heladas y escarchas.

Localización

Generalmente, esta formación se encuentra limitando en el nivel inferior con el bosque seco montano bajo, ya que en algunos lugares estas áreas secas se van volviendo húmedas -

a medida que aumenta la altitud. Comprende tabmién la faja de-clima frío que va por Nariño, Villa Moreno, Rosal del Monte, - Las Mesas, San Bernardo, Cartago, Berruecos y San Lorenzo. En la Vertiente del río Juanambú, existe limitando directamente - con el bosque húmedo subtropical. Igualmente existen en el con torno del Lago Guamués (La Cocha). En la carretera Pasto El Tam bo.

4.3.2 Bosque muy Húmedo Montano Bajo

Se encuentra representado en el mapa por el símbolo bmh-MB y el color verde pasto.

Condiciones Climáticas

Esta formación tiene como límites climáticos generales, una temperatura media anual aproximada entre los 12 y 18ºC. y un - promedio anual de lluvias globales de 2.000 a 4.000 mm. Normal mente se extiende en una faja altimétrica de 1.800 y 2.000 me - tros sobre el nivel del mar. Esta formación se presenta en - donde las laderas de la Cordillera se ven expuestas al efecto - de las masas de aire húmedo, las cuales al ascender se enfrían y producen abundantes lluvias sobre las montañas. Las lluvias se prolongan durante todo el año y son frecuentes las neblinas espesas y nubes que cubren estos terrenos gran parte del tiempo.

Localización

Formando parte de las altas vertientes de los Andes. En mu-chas zonas es la continuación del bmh-ST (Sibundoy a pesar de - no pertenecer a Nariño, puede dar una imagen clara de esta for- mación). Una pequeña extensión localizada en el Cerro Morazur- co.

Figura 14 - Bosque muy Húmedo Montano Bajo. Volcán Galeras, 3.700 metros sobre el nivel del mar.

Foto: R. Mosquera

4.3.13 Bosque Pluvial Montano Bajo

Se encuentra representado en el mapa por el símbolo bp-MB y el color violeta.

Condiciones climáticas

Para esta formación los límites climáticos de temperatura son similares a las otras formaciones del montano bajo, pero la lluvia alcanza aquí un promedio general mayor de 4.000 mm. anuales. Se encuentra situada en las partes expuestas a las condensaciones de los aires cargados con humedad que vienen del Océano Pacífico. Las lluvias son abundantes y frecuentes, con nubosidad y neblinas constantes y una alta humedad relativa. Se puede considerar que durante todo el año, el agua evapotranspirada es solo una pequeña parte del agua caída, sobrando una apreciable cantidad que se pierde por escorrentía.

Localización

En Nariño se encuentra en las laderas occidentales de la Cordillera Occidental en límite superior del bp-St.

4.3.14 Bosque Húmedo Montano

Se encuentra representado en el mapa por el símbolo bh-M y el color verde esmeralda.

Condiciones Climáticas

En general las condiciones climáticas de esta formación son: temperatura media anual aproximada entre 6 y 12ºC. y un promedio anual global de lluvias entre 500 y 1.000mm. Se inicia aproximadamente a los 3.000 metros sobre el nivel del mar, extendiéndose hasta unos 1.000 metros más de altitud.

Localización

En Nariño se extiende por la Meseta de Túquerres, en el centro mismo de los Andes, pués las vertientes se vuelven más húmedas hacia el Oriente y el Occidente (Guachucal).

4.3.15 Bosque muy Húmedo Montano

Se encuentra representado en el mapa por el símbolo bmh-M y el color verde pasto.

Condiciones Climáticas

Las temperaturas media anual de esta formación son aproximadamente entre 6 y 12ºC y recibe un promedio global de lluvia anuales entre 1.000 y 2.000 mm. anuales. Las altitudes a las cuales se inicia varían según los diversos sitios, pero es común encontrarla desde unos 2.700 a 2.900 metros sobre el nivel del mar. Se extiende hasta unos 1.000 metros más de altitud. Muchas áreas soportan nubes y nieblas frecuentes y esto ha hecho que a este bosque se le haya llamado "Bosque Nublado". Las temperaturas frescas durante el día y a veces templadas en días despejados y de sol brillante, bajan por la noche a valores inferiores a 0ºC. La baja temperatura se refleja en un bajo valor de la evapotranspiración potencial, lo cual explica la humedad que se manifiesta en estos lugares.

Localización

Esta formación se presenta en las partes altas y expuestas a los vientos húmedos, en las cordilleras colombianas. En ocasiones esta formación limita en la parte inferior con el bh-M y así, en la Meseta de Ipiales se puede observar que la humedad se hace más intensa cuando se entra a las vertientes que

bajan a la Amazonía y al Pacífico.

4.3.16 Bosque Pluvial Montano

Se encuentra representado en el mapa por el símolo - bp-M y el color violeta.

Condiciones Climáticas

Las temperaturas medias anuales aproximadas están entre 6 y 12ºC. y un promedio global anual de lluvias superior a los - 2.000 mm. El ambiente de estos bosques es de una humedad bastante elevada, permanecen nublados buena parte del año, y reciben lluvias y llovizna frecuentemente. Estas bajas temperaturas impiden una alta evapotranspiración y los suelos y la vegetación están húmedos constantemente.

Localización

En las altas elevaciones de la Cordillera de los Andes, aparece esta formación superhúmeda en las zonas de una alta concentración de humedad. En Nariño aparece esta formación en las vertientes más húmedas de la Cordillera Oriental.

4.3.17 Formaciones en los Pisos Altitudinales Subalpino. Alpino y Nival.

4.3.17.1 El Páramo Pluvial Subalpino

Aparece representado en el mapa por el símobolo pp-SA y por el color violeta.

4.3.17.2 Páramo subalpino

Se representa por el símbolo p-SA y el color verde pasto.

Condiciones Climáticas

En estas formaciones la precipitación promedia global anual puede estar entre 500 y 2.000 mm. y la temperatura promedia anual aproximada entre 3 y 6°C.

Localización

Ocupan estas formaciones los niveles superiores de los Andes, desde las zonas en donde la vegetación se va volviendo más escasa. En Nariño se encuentran entre 3.700 y 3.900 metros aproximadamente.

4.3.17.3 La Tundra Pluvial Alpina

Se representa en el mapa por el símbolo tp-A y por el color violeta en puntos.

Condiciones Climáticas

La temperatura media anual de esta Tundra está entre 0 y 3°C y la lluvia promedia global anual entre los 500 y 1.000 mm. anuales.

4.3.17.4 Formación Nevosa: Hielos Perpetuos

Cima Chiles Cumbal (Ver anexo, mapa Ecológico según Holdridge).

4.4 Datos recogidos por algunas estaciones metcorológicas del Departamento de Nariño, Presentados en las tablas I, II, III, IV y V.

Tabla I - Balance hídrico por el método Thornthwaite. Estación Meteorológica: Tumaco. Dpto.: Nariño - Período 1933-1946

+Factor (mm.)	MESES												Año
	E.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.	
ETP	115.4	106.2	138.3	144.4	138.3	114.1	119.6	119.6	113.1	110.2	106.0	115.4	1440.6
Pr	429.0	253.0	225.2	356.7	330.4	315.0	176.1	137.7	115.2	171.2	129.1	171.2	2849.3
CcAS	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AaS	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
DfA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ExA	213.6	146.8	86.9	212.3	192.1	200.9	56.5	18.1	42.1	61.0	23.1	55.8	1309.2
Esc y PSs	134.9	180.2	116.8	149.6	202.2	196.5	128.7	37.3	30.1	51.5	42.0	39.4	1309.2
CfH	2.71	1.38	.61	1.47	1.38	1.76	.47	.15	.37	.55	.22	.48	
IH													91

+ETP - Evapotranspiración potencial
Pr - Precipitación
CcAS- Cambio en contenido de agua en el suelo.
AaS - Agua almacenada en el suelo
ETR - Evapotranspiración real
+DfA - Deficiencia de agua
ExA - Exceso de agua
Esc y PSs - Escorrentía y pérdidas en el subsuelo
CfH - Coeficiente de humedad
IH - Indice de humedad

Tabla II.- Datos Meteorológicos de Ipiales

Estación Meteorológica	Años	Temperatura			Precipitación en mm	No. de días Precipitación
		T. Máx.	T. Mín.	T. Med.		
IPIALES	1942	23.0	0.2	12.8	716.1	97
	1943	25.0	1.5	11.6	1054.5	104
	1944	24.5	4.0	12.1	697.9	83
	1945	24.0	3.0	12.5	258.5	58
	1946	22.0	6.0	14.4	557.4	123
	1947	23.0	7.0	14.5	607.1	72
	1948			12.5	437.7	60
	1949				657.0	112
	1950				1003.5	150
	1951				995.5	137
	1952				661.3	125
	1953				867.7	155
	1954				815.8	174
	1955				814.6	181
	1956				248.7	48

Tabla III.- Datos Meteorológicos de Pasto

Estación Meteorológica	Años	Temperatura			Precipitación en mm	No. de días Precipitación.
		T. Máx.	T. Mín.	T. Med.		
PASTO ESTACION METEOROLOGIA DEL DPTO.	1942	24.5	7.0	16.7	615.9	143
	1943	25.0	10.0	16.6	814.8	174
	1944	25.0	10.0	16.8	584.9	142
	1945					
	1946	26.7	9.0	16.4	347.7	156
	1947	28.0		15.4	412.0	136
	1948			16.3	1637.6	107
	1949			16.2	1568.6	190
	1950			15.6	1243.9	203
	1951			15.9	266.9	130
	1952			14.5	707.5	118
	1953			14.8	2046.5	159
	1954			14.2	1619.5	137
	1955			13.8	1505.1	129
	1956					
	1957			16.2	1036.9	90
	1958			15.5	1302.5	

Tabla IV.- Datos meteorológicos registrados en la Estación Experimental de Obomico

Estación Meteorológica.	Años	Temperatura Máx.	Mín.	Med.	Precipitación en Mm.	No. de días de lluvia	Humedad Relativa	Tensión vapor en mm
OBOMICO	1954			12.8	807.7	146	73	8.3
	1955			12.5	972.7	178	69	8.0
	1956			12.7	947.7	236	67	7.8
	1957			12.8	795.3	227	69	8.0
	1958			13.5	646.4	132	59	8.1
	1959				662.8			
	1960				648.8			
	1961				621.9			
	1962				797.9			

Tabla V.- Datos Meteorológicos y Climatológicos de la Población de Consacá - Nariño.

(a) Precipitación

Mes	A Ñ O S						
	1.955	1.956	1.957	1.958	1.959	1.960	Promedio
Enero	180.2	248.3	108.0	143.8	72.8	138.0	160.5
Febrero	91.1	116.3	71.0	36.8	79.5	144.5	88.9
Marzo	117.7	123.8	119.0	94.7	87.1	125.5	111.3
Abril	229.7	178.7	188.6	152.5	181.7	135.5	177.8
Mayo	232.8	167.8	215.4	187.3	168.9	163.0	189.2
Junio	107.2	189.3	91.4	61.2	140.2	33.5	103.8
Julio	91.5	77.7	6.1	1.9	24.1	105.6	51.1
Agosto	60.2	20.2	2.5	109.3	102.6	49.6	57.4
Septiembre	95.0	167.6	45.4	54.6	9.4	13.2	64.2
Octubre	293.2	310.4	38.4	159.4	127.5	88.3	177.9
Noviembre	148.6	120.5	94.9	151.8	156.1	189.9	143.6
Diciembre	199.7	141.5	102.1	175.9	255.2	95.2	161.6
Media Anual	153.9	154.3	94.4	110.2	117.1	106.8	S.T.1487.3
Prec.Total	1.846.9	1.352.1	1.133.2	1.323.2	1.405.1	1.281.8	Promedio
Prec.Max.	35.9	57.0	57.0	45.7	56.2	71.3	Total
Días Lluvia	254.	253	183	195	210	216	123.9

Cont. Tabla V.- Datos Meteorológicos y Climatológicos de la Población de Consacá - Nariño.

(b) Humedad Relativa

Mes	A Ñ O S							
	1955	1.956	1957	1.958	1959	1960	Promedio	
Enero	87	88	80	86	80	81	83.6	
Febrero	82	83	78	82	72	79	79.3	
Marzo	85	84	83	79	78	79	81.3	
Abril	84	84	86	87	78	80	83.2	
Mayo	85		82	83	77	81	81.6	
Junio	80	83	76	71	81	66	76.2	
Julio	78	75	70	70	66	72	71.8	
Agosto	74	69	61	75	68	64	68.5	
Septiembre	75	77	73	71	62	60	69.7	
Octubre	83	85	79	83	79	72	80.2	
Noviembre	83	81	81	81	78	81	80.8	Promedio
Diciembre	85	83	84	82	86	75	82.5	Total
Media Anual	82	91	77	79	75	76	S.T.938.7	78.2

Cont. Tabla V.- Datos Meteorológicos y Climatológicos de la Población de Consácá - Nariño

(c) Evaporación

Mes	A Ñ O S						
	1.956	1.957	1.958	1.959	1.960	Promedio	
Enero	0.4	0.8	0.8	0.4	0.1	0.50	
Febrero	0.4	0.5	0.6	0.7	0.2	0.48	
Marzo	0.6	0.9	0.9	0.3	0.1	0.56	
Abril	1.2	0.9	0.6	0.4	0.2	0.66	
Mayo	0.1	1.1	1.0	0.3	0.1	0.52	
Junio	0.7	1.6	1.6	0.2	0.5	0.92	
Julio	1.2	2.1	2.1	0.5	0.3	1.24	
Agosto	0.7	2.8	1.7	0.4	0.7	1.26	
Septiembre	0.8	1.8	1.7	0.4	0.4	1.00	
Octubre	1.4	1.4	0.1	0.2	0.3	0.68	
Noviembre	0.8	1.0	0.1	0.1	0.1	0.42	Promedio
Diciembre	0.9	0.8	0.2	0.2	0.2	0.46	Total
Media Anual	0.9	1.3	0.9	0.4	0.3	S.T. 8.47	0.71

Cont. Tabla V.- Datos Meteorológicos y Climatológicos de la Población de Consacá - Nariño

(d) Temperatura Media

Mes	A Ñ O S							
	1.955	1.956	1.957	1.958	1.959	1.960	Promedio	
Enero	17.7	17.4	18.4	19.1	18.6	18.5	18.3	
Febrero	18.3	18.8	19.1	19.0	18.9	18.4	18.7	
Marzo	18.2	19.0	18.4	19.7	19.0	18.8	18.8	
Abril	18.3	19.1	18.8	19.1	19.1	19.0	18.0	
Mayo	18.5		18.9	19.6	19.1	18.8	19.0	
Junio	18.1	18.3	19.0	19.9	18.7	19.4	18.9	
Julio	17.9	18.9	19.4	20.2	19.5	19.4	19.2	
Agosto	18.2	18.4	20.1	19.1	18.9	19.0	19.0	
Septiembre	18.6	18.9	19.6	19.8	19.5	19.6	19.3	
Octubre	17.8	18.1	19.2	19.3	18.6	19.0	18.0	
Noviembre	17.9	18.5	19.1	18.5	18.2	18.3	18.6	Promedio
Diciembre	17.9	18.3	18.9	18.6	18.5	18.2	18.4	Total
Media Anual	18.1	18.6	19.0	19.3	18.9	18.9	S.T.255.5	18.8

(2, 26, 30, 38, 51, 58, 59, 64, 78)

endémicas: Henriquesiaceae, Dialypetalanthaceae, Peridiscaceae, Duckeodendraceae. 5. VEGETACION NATURAL

5.1 Localización Fitogeográfica

Nariño se encuentra, tanto como el resto de Colombia dentro del imperio florístico Neo-Tropical. Este imperio está caracterizado desde el punto de vista florístico por las siguientes familias endémicas: Trapaeolaceas, Malpighiaceae, Vochysiaceae, Marcgraviaceae, Quiinaceae, Tovariaceae, Bixaceae, Turneraceae, Loasaceae, Cactaceae; muchas especies del género Begonia, Fuchsia; muchos géneros dentro de las familias Melastomataceae, Myrtaceae, Myrtoideae, Polemoniaceae; formas arbustivas dentro de las Solanaceae, Lobelioideae, Cyclanthaceae; y géneros particulares dentro de los palmales (Chamaedorea, Mauritia. Euterpe, Jubaea, Sabal), Araceae, Rapateaceae, Eriocaulaceae, Yucca, Agave. Bromeliaceae, Velloziaceae, Cannaceae. Además las siguientes familias tienen un desarrollo particular dentro de este imperio: Caryocaraceae, Brunelliaceae Chrysobalanaceae, Yulaniaceae, Cyrillaceae, Lecythidaceae, Theophrastaceae, Martyniaceae, Calyceraceae, Mayacaceae, Xyridaceae, Cyclanthaceae.

La mayor parte del territorio Nariñense se encuentra dentro de la región florística de los Andes, caracterizada por las siguientes familias endémicas: Gomortegaceae, Tropaeolaceae, Aesgotoxicaceae, Malesherbiaceae, Desfontainiaceae, Nolanaceae, Columelliaceae.

Sin embargo la Llanura del Pacífico pertenece a la región florística del Caribe, caracterizada por la familia endémica Picrodendraceae mientras el extremo Sur-Oriental de Nariño en su parte baja ya pertenece a la región Amazónica también conocida bajo el nombre de Hylaeae caracterizada por las familias

endémicas: Henriqueziaceae, Dialypetalanthaceae, Peridiscaceae, Duckeodendraceae.

5.2 Formaciones Vegetales

Las principales formaciones vegetales mundialmente aceptadas que existen dentro del territorio nariñense son:

5.2.1 El Manglar

Estrecho cordón litoral de las regiones tropicales sujeto a inundaciones por agua salada dos veces al día por cada marea. En ciertos lugares (Bahías, Estuarios, Deltas), esta formación puede tomar una gran extensión. Dentro del manglar podemos diferenciar 3 grandes sub-unidades.

5.2.1.1 El Manglar Propiamente dicho.

Sujeto constantemente a la influencia del agua salada. En esta unidad encontramos sucesivamente desde el mar hacia el interior como principales especies:

Avicennia Marina Vierhapper (mangle negro)
Laguncularia racemosa Gaertn (mangle blanco)
Mora megistosperma Britt & Rose (nato)
Pelliciera rhizophorae Tr. & Pl. (Piñuelo)
Pterocarpus officinalis Jacq (bambudo)
Rhizophora brevistyla Salvoza. (mangle rojo)

5.2.1.2 El Natal

Caracterizado por agua salobres a lo largo de los ríos, ya dentro de los Estuarios de la zona inundada por los flujos cotidianos de la marea; esta unidad está caracterizada por el "nato" Mora megistosperma Britt y Rose.

5.2.1.3 El Sajal

Es la zona de transición entre el Manglar y el bosque - sempervirente, donde todavía persisten residuos de salinidad. La especie característica es el "Sajo" Campnosperma panamensis Stand; acompañada de :

Calophyllum sp. (maría)
Pachira aquatica Aubl. (zapotolongo)
Pterocarpus officinalis Jacq (bambudo)
Symphonia globulifera L. (machare)
Terminalia amazonia Exell. (roble)

5.2.2 El Bosque Denso Húmedo Sempervirente (Bosque Ombrofilo Sempervirente)

Es el bosque neo-tropical típico de las bajas altitudes que se encuentra hasta aproximadamente la curva de nivel de los - 1.000 metros. Podemos dividirlo en:

5.2.2.1 El Cuángare o Guandal

Es el bosque pantanoso de agua dulce aunque con un porcentaje de salinidad aún alto, a base de "cuángare" Iryanthera jornensis Warb. En esta unidad encontramos además:

Calophyllum sp. (maría)
Pterocarpus officinalis Jacq (bambudo)
Symphonia globulifera L. (machare)
Terminalia amazonia Exell (roble)
Zygia sp. (chiparo)

5.2.2.2 El Tángare

Es bosque pantanoso pero menos que el anterior y completamente dulce. Está caracterizado por el "Tángare" Carapa guianen

sis Aubl. También encontramos las siguientes especies:

Brosimum utile (HBK) Oken. (sande)
Cedrela odorata L. (cedro)
Cespedesia macrophylla Seen. (pacora)
Tabebuia rosea D.C. (garza)
Vochysia ferruginea Mart. (laguna)

5.2.2.3 Especies de las unidades anteriores. Existen dentro de las dos unidades anteriores, diques sobre los cuales está comenzando la colonización de las especies comunes de los bosques ombrófilos. En ellos encontramos las especies:

Castilloa elastica Cerv. (Caucho)
Cecropia sp. (yarumos)
Cedrela fissilis Vell (cedro)
Cedrela adorata L. (cedro)
Cespedesia macrophylla Seem. (pacora)
Inga sp. (cuabos)
Pachira aquatica Aubl. (zapotolongo)
Vismia guianensis Seem (sangre de gallina)

5.2.2.4 Bosque Denso Húmedo Sempervirente propiamente dicho.

Lo encontramos antes de las unidades mencionadas hasta los límites de los 1.000 metros de altitud; aquí encontramos las especies:

Aniba perutilis Hemsl. (chachajo)
Cecropia sp. (yaruma)
Cedrela adorata L. (cedro)
Cinchona sp. (quina)

Ficus glabrata H.B.K. (higuerón)
Ficus sp. (lechero)
Guadua angustifolia Kunth (guadua)
Guarea sp.
Hyeronima sp. (mascarey)
Jacaranda sp.
Phyllanthus sp. (acheri)
Spondias mombin L. (hobo arisco)
Trema micrantae (L) Blume (cargadero)
Virola sp. (cuángare de montaña)
Vismia guianensis Seem. (sangre de gallina)
Xylopia sp. (gualpite)
Zanthoxylum sp. (tachuelo)

5.2.2.5 Otras Especies

Además de las especies vegetales ya anotadas y de acuerdo con el herbario del Instituto Tecnológico Agrícola, desde el nivel del mar hasta el límite del bosque sempervirente, o sea la curva de los 1.000 metros, se observan las especies:

FANEROGAMAS

Acalypha diversifolia Jacq
Anthurium andreanum Lindl
Antocarpus communis Forst.
Bertiera guianensis Aubl.
Blakea vinosa G. L.
Euclea sp.
Calyptrocarya glomerulata (Brong) Urb
Cenchrus pauciflorus Benth
Cephaëlis elata Swartz
Cephaëlis timbiquensis Standl

Cordia sericicalix A DC Vel aff.
Cuphea hispidiflora Keehne
Dalbergia brownii (Jacq) Urib.
Desmodium axilare (SU) Dc.
Eichhornia azureo (Sw) Kunth
Euphorbis peplus L.
Fimbristylis sp.
Gossypium barbadense L.
Guilandina bonduc L.
Heliconia latispata Benth
Hibiscus tiliaceus L.
Kyllinga adorata Want
Limnocharis flava L. Buchenau
Malachra capitata L.
Miconia brachycalyx Triana
Miconia lamprophylla Triana
Monolena primulaeflora Hook F.
Nepsera aquatica (aubl) Naud.
Olyra cordifolia H.B.K.
Ossaea macrophylla (Benth) Cong.
Ossaea robusta (Tr.) Cong.
Paspalum hirtum H.B.K.
Pelliciera rhizophorae Planch & Triana
Pleiostachya morlae (eggers) Kschum
Piper reticulata
Pistia stratiotes L.
Psychotria garciaae Standley
Psychotria sp.
Ryania sp.
Sabiceae sp.
Topobea Setosa. Triana
Tussacia friedrichs thaliana Hanst
Uniola pittieri Hach

CRIPTOGAMAS

Acrostichum aureum L.
Selaginella exaltata (Kunth) Spring

5.2.3. El Bosque denso Húmedo de Montaña (Bosque Sub-Andino)

Cubre las mesetas de la Cordillera aproximadamente las curvas de nivel de los 1.000 metros a 2.400 metros. Se trata toda vía de un bosque sempervirente cuya flora es derivada de la vegetación de más baja altitud. Contiene ya menos especies, menos bejucos, menos epífitas y menos grandes palmas. Cabe destacar que esta flora es todavía muy poco conocida. Se anotan unas especies principales características: Lauraceae (Nectandra. Ocotea), Meliaceae (Guarea, Cedrela), Myrtaceae (Eugenia), Rubiaceae (Chinchona), Sterculiaceae (Theobroma). A partir de los 2.000 metros de altitud aproximadamente aparece todo un cortejo de géneros característicos de altitud, muchos de ellos proviniendo del imperio boreal por migración natural: Weinmannia, Clethra, Ilex, Viburnum, Jublans, Quercus, Podocarpus.

Dentro de las curvas de nivel de 1.000 y 2.400 metros, se encuentran según el Herbario del I.T.A., las especies siguientes:

Ageratum convzoides L.
Alnus jorullensis H.B.K.
Amaranthus dubius Mart.
Andropogon bicornis L.
Annona sp.
Anthurium sp.
Apium Leptophyllum (Pers) F. Muell.
Areytophyllum setosum (R. & P.) St.
Arythriana sp.
Asclepias curassavica L.

Baccharis latifolia (R & P) Pers.
Baccharis nitida (R. et P.) Per
Baccharis sp
Baccharis trinervis forma Pers.
Begonia multiflora L.
Bellucia axinanthera Triana
Bixa orellana L.
Browallis amaericana L.
Bougainvillea sp.
Calea glomerata Klatt.
Calea sp.
Cavendishia marginata A.C. Smith
Cecropia sp.
Centaurium umbellatum Gilib.
Cephaëlis sp.
Cespedezia macrophylla Seem
Chloris polydactyla (L) Swartz
Clematis haenkeana Presl.
Clusia sp.
Coffea arabica L.
Columnea sp.
Comparettia falcata Poepp.
Costus sp.
Croton sp
Cuphea racemosa (Lf) Spreng.
Cyperus distans L.f.
Cyperus ferax R. Rich.
Cyperus lazulae (L) Retz.
Cymanglosum amabile Stapf et Drum
Cyperus niger Ruiz & Pav
Dichromena ciliata Vahl
Dichromena radicans L & T.
Digitaria horizontalis Willd.
Dimerocostus uniflorus (Poepp) Kschuman

Diplostephium tabanense Cuart.
Dodonaea Viscosa (L) Jacq
Duranta coriaceae Haycek
Eleocharis elegans Roem & Schult.
Elleanthus rosee P. rE.
Epidendrum geminiflorum H.B.K.
Eragrostis patula (HBK) Steud.
Eriobothrya japonica L.
Escobedia scabrifolia R. et. P.
Eugenia sp.
Ficus glabrata H.B.K.
Gossypium barbadense L.
Guzmania graminifolia (Andre)
Guzmania stricta L.B. Sm.
Hedychium coronarium Koening
Hydrocotyle sp.
Hyparrhenia rufa Stapf
Impatiens noli tangere L.
Lafoensia speciosa H.B.K.
Lantana rugulosa H.B.K.
Lasiacis divaricata (I) Hitche.
Leandra melamodesma (Naud) Cong.
Lecythis sp.
Lobelia laxiflora H.B.K.
Llagunoa mollis H.B.C.
Malvastrum coromandelianum (L) Garecke.
Mandevilla mollisima H.B.K Ksch
Mangifera indica L.
Mayaca fluviatilis Aubl.
Medicago sativa L.
Melinis minutiflora Beauv
Miconia reducens Triana
Miconia theaezans (Bompl) Cong.
Miconia versicolor Naud

Mikania clematis L. F.
Mirabilis prostrata (R & P) Heimerl.
Nerium sp.
Nicandra physaloides (L) Gaerth.
Nicotiana tabacum L.
Ocotea sp.
Palicourea demissa Standl.
Panicum Laxum Swartz
Panicum maximum L.
Paspalum virgatum L.
Passiflora manicata (Jus) Pers.
Pentagonia sp.
Philodendron sp.
Pimoinella sp.
Plantago sp.
Psidium sp.
Punica granatum L.
Rhynchospora glauca Vakl.
Salvia palaefolia H.B.K.
Salvia scutellarioides H.B.K.
Salvia tiliaefolia Vahl.
Salvia tortuosa Kunth.
Sambucus sp.
Sapium matrecasasii Croizat
Saurauia pruinosa R. E. Achultes
Schefflera sp.
Scutellarir sp.
Setaria geniculata (Lam) Beauv
Sisyrinchium irifolium H.B.K.
Sobralia rosea
Solanum lycopersicon L.
Solanum quiteensis Lam.
Solanum sisymbriofolium Lam.
Spondias sp.
Stromanthe lutea (Jacq) Eichl.
Tabebuia sp.

Tara spinosa (Mell) Britten et Rose
Tecoma stans (L) H.B.K.
Thibaudia pachyantha A. C. Smith
Tibouchina lepidosa (Bompl.) Baill
Tillandsia complanata Benth
Tillandsia usneoides L.
Tococa spadiciflora Tr.
Topobea setosa Triana
Tradescantia gracilis H.B.K.
Trema micranta (L) Brume
Trichantha mayor Hook
Trichantera gigantea (Hum
Utricularia alpina
Viola estipularis Sw.
Vismia sp.
Zornia latifolia

CRIPTOGAMAS

Adiantum poeretii Wikstr.
Cheilanthes sp.
Hemitelia spectabilis Kunze
Polvoodium aureum L.
Polypodium phyllitidis L.
Polypodium thyssanolepis A. Br. ex Klotzgche
Selaginella arthritica Alston
Selaginella diffusa (Presl) Spring.
Selaginella microphylla (Kunth.) Spring
Vittaria ruiziana Fee

5.2.4 La Sabana

Se presenta en las regiones bajas calientes con déficit hídrico debido a accidentes topográficos en los valles internos de la Cordillera.

Son Sabanas sub-xerofíticas con pastos duros (Paspalum), Andropogon, Panicum, Aristida), Arbustivos, a veces arboreas con especies de hojas persistentes pero lo más a menudo de hojas caducas.

5.2.5 Bosque Seco Espinoso (Chaparral y Espinar).

Se encuentra en las partes más secas. Existe una dominancia de leguminosas-espinosas caducifoliadas (Mimosa, Prosopis), Arbustos espinosos con hojas coriáceas, persistentes o caducifoliadas Bombacaceae (Ochroma) y plantas suculentas tales como los Cereus, Opuntia, Agave y Cactus.

Aquí es típico encontrar asociaciones de un arbusto llamado coca (Erythroxylum sp.) asociado con:

Acacia farnesiana Willd (pelá)
Bursera tomentosa Tr. & Pl. (tatamaco)
Calliandra sp. (carbonero)
Cephalocereus sp. (canelón)
Croton ferrugineus H.B.K. (mosquero)
Euchorbia caracasana Boiss (lechero)
Fagara pterota (tachuelo)
Lantana canescens H.B.K. (venturosa)
Opuntis sp. (tuna)
Tecoma stans Fusc (chirlobirlo)

5.2.6 Bosque Xerofilo de Montaña (Complejo Interandino)

En esta tenemos una vegetación con bastante Acacia, Mimosa, Schinus, Agave, Aloe, Croton, Cereus, Dodonaea, Opuntia.

5.2.7 Bosque Andino (Matorral Andino: Bosque Nublado Andino)

Se encuentra más o menos entre los límites altitudinales de

los 2.400 y 3.700 metros. Se trata de un bosque denso seco, con hojas persistentes coriáceas. Es la zona de pleno desarrollo de los Weinmannia, Brunellia, Eugenia, Oreopanax, Drimys: así como los Rhamnus, Alnus, Prunus, Ilex, Clethra, Podocarpus.

En la parte superior ya se pueden encontrar muchos Senecio, Espeletia, Hesperomeles, Polylepis que anuncian el páramo. Dentro de los límites altitudinales de los 2.400 y 3.700 metros se encuentra de acuerdo con el Herbario del I.T.A., las especies que siguen:

Agrostis sp.
Andropogon sp.
Anthoxanthum odoratum L.
Aphelandra phobera Leonard
Arenaria Lanuginosa (Michx) Rohrb.
Arracacia sp.
Asplenium fragrans Swartz
Avena fatua L.
Axinia macrophylla (Naud) Triana
Azorella aretiodes H.B.K.
Baccharis genistelloides Pers.
Bartsia stricta H.B.K. Benth
Befaria glauca H.B.K.
Begonia urticas L.f.
Bidens andicola H.B.K.
Bidens pilosus L.
Blechnum loxense H.B.K. Hieron
Bomarea glomerata Herb.
Brachionidium tuberculatum Ldl.
Brachyotum canescens (Bompl.) Triana
Brachyotum lindenii Cong.
Brassica campestris L.
Briza minor L.

Brunellia tomentosa H.B.K.
Bulbostylis tropicalis (Clarke)
Calandrinia ciliata (R. et. P.) D.C.
Calamagrostis effusa Steud.
Calceolaria sp.
Capparis sp.
Capsella bursa pastoris L. Medic.
Carex bomplandii Kunth.
Carica sp.
Castilleis sp.
Cavendichia sp.
Centropogon sp.
Chaptalia sp.
Cehnopodium quinua Willd.
Chuquiragua jussicui G.F. Gml.
Chusquea sorrulata Pilger
Citharexylum sp.
Clematis sp.
Clethra fagifolis H.B.K.
Clethara fimbriata H.B.K.
Clethra ovalifolia H.B.K.
Columnea surantiaca Dene.
Columnea campanulata Benth.
Conomorpha pastensis Mez
Coriaria sp.
Cynara scolymus I.
Cyperus distans L.f.
Dactylis glomerata L.
Desfontainia spinosa R. et. P.
Desmodium sp.
Digitalis purpurea L.
Dioscorea coriacea H. et. B.
Dioscorea flaccida R. Knuth.
Diplostephium ademachaenium Blake

Diplostephium glandulosum Hiern.
Diplostephium rhododendroides Hier.
Disterigma acuminatum (H.B.K.) Niedenza
Disterigma empetrifolium H.B.K. Drude.
Drymaria sp.
Echimus molleus L.
Elleanthus aureus (Ldl. R.f.)
Epidendrum braccigerum R.f.
Epidendrum cernuum H.B.K.
Epidendrum fimbriatum H.B.K.
Epidendrum frutex R.f.
Epidendrum gastropodium R.f.
Epidendrum secumdum Garay
Epidendrum torquatum Ldl.
Epidendrum vespa Vell.
Equisetum bogotense H.B.K.
Equisetum giganteum L.
Eriosorus flexuosus (Hub & Bompl.) Copel.
Erodium moschatum (L) L'Her.
Eryngium humile Cav.
Escallonia tourtuosa H.B. K.
Espelatia hartwegiana Cuatr.
Espeletia pychnophylla Cuart.
Eugenia sp.
Eupatorium sp.
Euphorbia lateai H.B.K.
Euphorbia peplus L.
Ficus velatina Willd
Freziera canescens H & B.
Freziera nervosa H & B.
Fuchsia canescen Benth.
Fuchsia sp.
Galinsoga parviflora cav.
Galium sp.
Gaultheria arachnoidea AC Smith.

Gaultheria cf erecota Venternat
Gaultheria glomerata (cav) Sleumer.
Gaultheria insipida Benth.
Gaultheria strigosa Benth.
Gentiana cerastioides H.B.K.
Gentiana engleri Gil.
Gentiana sp.
Gnaphalium sp.
Gunnera magallanica Lam.
Gunnera sp.
Guzmania candelabrum (Andre) ex Mez
Guzmania sp.
Heleocharis macrostachya Britton
Heliconia sp.
Holcus lanatus L.
Hybanthus attenuatus
Hydrocotyle incrassata R. et. P.
Hyeronima colombiana Cuatr.
Hypericum lancioides
Hypericum laricifolium Juss
Hypericum ruscoides
Hypochaeris sessiliflora H.B.K.
Ipomea sp.
Isoetes sp.
Jamesonia cinnamomea
Jamesonia imbricata var. glutinosa (karst.)
Jamesonia pulchra Hook & Grev.
Juncus bruneus Buchen
Juncus bufonius L.
Lamourouxia virgata H.B.K.
Lathyrus meridensis Pittier.
Leandra melamodesma (Naud) Cong.
Lepanthes sp.
Lepechinia bullata Kunt.

Lepidium bipinnatifidium Desv.
Liabum granatense
Liabum noncense Hieron.
Liabum saritatum Sch-Bip
Liabum tabanense Cuatr.
Lilacopsis schafferiana
Lilaea subulata H.B.K.
Linaria sp.
Loasa sp.
Lolium sp.
Lonicera sp.
Loricaria thuyoides (Lam) Sch Bip.
Luzula sp.
Lycopodium clavatum L.
Lycopodium contiguum
Lycopodium Hippuridcum Christ.
Lycopodium hystrix
Lycopodium tetragonum Hock & Grev.
Lycopodium wehlberedtii Nessel
Macleaya sp.
Magnolia grandiflora L.
Marsyricarpues setosus R. et. P.
Masdevalia sp.
Maxillaria pleurantoides
Mayten prunifolius Presl.
Meriania nobilis Triana
Meriania splendens Triana
Miconia ef linguistriana (S.m.) Tr.
Miconia ef orcheotoma Neud.
Miconia ef polynema Triana.
Miconia gleasoniana Wurdack
Miconia setinoides (Bompl.) DC.
Miconia versicolor Naid
Monnina mollis planch & Lindl.

Monochaetum hartwegianum Naud.
Muehlembeckia sp.
Myriophyllum brasilense Cambiss
Ocotea sp.
Odontoglosum sp.
Oncidium iamesonii R.f.
Orecbolus obtusangulus Caud
Oreopanax nigrum Cuatr.
Oreopanax sp.
Oritrophium peruvianum Lam.
Orthosanthus chimboracensis H.B.K.
Oxalis sp.
Pachyphyllum pasti R.f.
Palicourea sp.
Panopsis rubra Killip et Cuatr.
Papaver somniferum L.
Papaver rhoeas L.
Paspalum hirtum H.B.K
Paspalum sp.
Paspalum virgatum L.
Passiflora alnifolia H.B.K.
Passiflora cumbalensis (Karst. Harms)
Passiflora mollissima H.B.K.
Pennisetum clandestinum Hochst.
Pernettya prostata (cav) DC. var. Purpurea (Dn)
Persea mutisii (H.B.K)
Phaedranassa dubia H.B.K. Maebr.
Philodendron Leyvae G. Barriga
Phyllactis rigida H.B.K.
Phyllanthus slaviaefolius H.B.K.
Phytolacea sp.
Pinguicula antarctica Vhol.
Plantago linearis H.B.K.

Pleurothallis cornuta Garay
Pleurothallis setigen Ldl.
Pleurothallis sp.
Poa annua L.
Polygonum nepalense Meisn.
Polypodium moniliforme
Polypodium phyllitidis L.
Polypodium sp.
Polypodium taenifolium Jenm.
Prunus capuli Cavan.
Prunus muris Cuatr.
Ptorichis sp.
Puya sp.
Quercus humboldtii Bompl.
Quercus suber L.
Randia armata (SW) DC.
Rapanea sp.
Raphanus sativus L.
Relbunium sp.
Rhynchospora caucana B. & K.
Rhynchospora loculos CB Clarke.
Rosmarinus officinalis L.
Rubus glabratus H.B.K.
Rubus nubigena H.B.K.
Rumex acetocella L.
Rumex crispus L.
Salix humboldtiana Will
Salvia cf rumicifolia Kunth.
Salvia tortuosa Kunth
Schefflera sp.
Scirpus cernuus Vahl.
Scirpus sp.
Senecio canescen (H & B) Cuatr.
Senecio ericaefolius Benth
Senecio patense DC.

Senecio vulgaris L.
Silene gallica L.
Sinaruna sp.
Siphocampylus giganteus (Cav) G. Don.
Sisyrinchium bogotense H.B.K.
Spergula arvensis L.
Stellia pusilla H.B.K.
Stipa inconspicua Presl.
Stipa mucronata H.B.K.
Tecoma stans. (L) H.B.K.
Telinogon sp.
Tibouchina mollis (Bompl.) Cong.
Tibouchina sp.
Tournefortia fuliginosa H.B.K.
Turpinia heterophylla R & P Tul
Urtica dioica L.
Valeriana bracteata Benth.
Valeriana microphylla H.B.K.
Valeriana sp.
Verbena sp.
Verbena brasiliensis Vell.
Veronica persica Poir
Viburnum glabratum H.B.K.
Viburnum lasiophyllum Benth.
Viburnum sp.
Vicia sp.
Viola estipularis SW.
Viola humboldtii H.B.K.
Viola scandens
Viola veronicaefolia Planch & Lindl.
Weinmannia cochensis Hieron.
Weinmannia engloriana Hier.
Weinmannia pubescens H.B.K.

Weinmannia putumayensis Cuatr.
Weinmannia sibundoya
Weinmannia silvatica Engl.

5.2.8 La Pradera Andina (Páramo)

A partir de los 3.700 hasta los 3.900 y 4.000 metros aproximadamente. Aquí se encuentra una vegetación orgaizada para resistir el frío y a la sequedad fisiológica. Luego se trata de una vegetación xerofila sempervirente con hojas coriáceas persistentes. La flora es a base de Gramineas (Calamagrostis. Festuca) así como Vacciniaceae, Ericaceae, Hypericum, Senecio, Alchemilla, Espeletia.

En este piso las plantas más grandes pertenecen a las formas biológicas enanofanerófitas; la mayoría la dominancia general de la biomasa siendo camefitas.

De acuerdo con el Herbario mencionado anteriormente, desde los 3.700 metros hasta los 4.000 aproximadamente se hallan las especies:

Alchemilla mivalia H.B.K. Roth
Alchemilla sp.
Bomarea linifolia (H.B.K.) Back.
Gynoxys santi-antoni
Ourisia chamaedryfolia Benth.
Ranunculus haemanthus Ulbrich.
Senecio formasoides H.B.K.
Senecio otophorus Maxim
Xyris subulata var. breviscapa. Ruiz & Pav.

CRIPTOGAMAS

Jamesonia cinnamomea
Jamesonia robusta. Karsten

5.2.9 La Tundra Andina (Superpáramo).

Se encuentra a partir de los 3.900 metros aproximadamente - hasta el límite de las nieves perpetuas. Se trata de una vegetación ya muy abierta, dominancia de hemicriptofitas como el género Werneria, así como una gran cantidad de muzgos y líquenes. (30, 38, 47, 50, 78, 85, 86, 94).

6. GEOLOGIA

6.1 Breve Historia de los Estudios Geológicos sobre el Departamento de Nariño.

Los estudios geológicos realizados en el territorio de Nariño, han tenido principalmente dos objetivos: el de la minería que se ha ejecutado con miras a obtener resultados económicos inmediatos; y el de la investigación geológica general en el cual ha primado un criterio más científico, contemplando el aspecto utilitario a más largo plazo. En base de estos últimos estudios se ha realizado el mapa geológico del Departamento de Nariño. (Véase anexo, mapa geológico)

"Los primeros ensayos sobre temas geológicos relativos al territorio de Nariño se remontan a la época de Boussingault y de Humboldt. La referencia bibliográfica más antigua que se conoce al respecto, son los escritos del Barón Alexander Von Humboldt que fueron publicados en el año de 1.809 bajo el título de Ueber die Vulkane in der Anden Cordillere. En cuanto a la minería, la primera referencia importante es la notable obra de V. Restrepo, Estudios sobre las minas de oro y plata de Colombia que apareció en Bogotá en 1.884.

En la segunda mitad del siglo pasado se llevaron a cabo trabajos geológicos cuyos resultados aparecen en diferentes publicaciones. De ellas merecen mencionarse los de Knech, los de Reiss y Stuebal, los de Karsten y los de Bergt. A principios del siglo veinte, también se llevaron a cabo algunos estudios de geología, entre los cuales cabe destacar los realizados por Ricardo Lleras Codazzi, Fortunato Pereira Gamba y Miguel Triana.

En 1.925, Otto Stutzer, como geólogo Jefe de la Comisión - Científica Nacional, realizó estuios geológicos en el Norte - del Departamento de Nariño. Sus observaciones, aunque limita das a los itinerarios recorridos por él, fueron un excelente auxiliar para los estuidos que le sucedieron. En 1.930, Emil Grosse y Benjamín Alvarado, miembros de la Comisión Científi- ca Nacional recorrieron casi todo el territorio de Nariño y elaboraron el primer mapa geológico de la región Noroeste del Departamento"

J. A. Buenos, por varios años Director del Laboratorio de Fomento Minero, dependencia del Ministerio de Minas y Petró- leos en Pasto, realizó exploraciones no solamente de carácter minero sino de investigación geológica; sus acertadas obser - vaciones están consignadas en los informes que se conservan - en los archivos de esa dependencia. Es además autor princi - pal de un croquis geológico del Departamento que recoge todos los datos antes obtenidos por quienes se ocuparon de la geolo gía de Nariño.

Desde 1.935 el Servicio Geológico Nacional ha realizado - varios estudios de índole económica y geológica en el Departa mento de Nariño.

Entre ellos se pueden mencionar los de José Sandoval rela- tivos a las regiones de Barbacoas y Sanabria; los de José Ro- yo y Gómez quien en 1.940 cubrió gran parte del territorio de Nariño y cuyas observaciones aparecen publicadas en el Tomo - V de la Compilación de Estudios Geológicos Oficiales en Co - lombia bajo el título de Contribución a la geología Económica de Nariño; los de Hernando Gutiérrez quien en 1.947 estudió - la región de Tumaco y en 1.949 recorrió una parte consi - derable del territorio de Nariño en desarrollo de una ex -

ploración dirigida hacia el establecimiento de las posibilidades carboníferas del Departamento.

Al presentar el mapa geológico de Nariño es necesario advertir que algunas regiones del Departamento de Nariño son hasta hoy totalmente inexploradas y que en general los estudios geológicos en el territorio de Nariño no han revestido ni la extensión ni el detalle que permitan considerar al mapa como definitivo.

6.2 Generalidades

6.2.1 Clase de Rocas

Las rocas según su origen se dividen en ígneas, sedimentarias y metamórficas. Se llaman rocas ígneas las que provienen de la solidificación de un magma en fusión, y se las subdivide en intrusivas y extrusivas o volcánicas según hayan cristalizado en el interior de la corteza terrestre, o hayan sido arrojadas al exterior por los volcanes, consolidándose en la superficie. Rocas sedimentarias son las que se han formado por el depósito de substancias químicas disueltas en las aguas o por la acumulación de fragmentos de rocas preexistentes que han venido a depositarse por acción de las aguas, del hielo, de la nieve o del viento, en capas paralelas llamadas extratos. Las rocas metamórficas representan el producto de la transformación de las rocas ígneas o de las sedimentarias por acción de altas temperaturas, presiones y agentes miralizadores que las han recristalizado.

En las rocas sedimentarias se encuentran numerosos yacimientos no metálicos, como los de petróleo, carbón, yeso, calizas, etc. Las rocas metamórficas generalmente rodean a los grandes afloramientos de rocas ígneas intrusivas y en ellas muy especialmente en el contacto y proximidades de las ro -

cas ígneas es donde suelen encontrarse los diques de pegmatita y las vetas que contienen minerales metálicos y no metálicos - de gran importancia económica.

6.2.2 Edad de los Terrenos.

La investigación de la historia geológica de la corteza terrestre se basa en el desarrollo y evolución lenta pero continua de los organismos que han venido poblando nuestro planeta y cuyos restos se han podido conservar en forma de fósiles dentro de las rocas sedimentarias.

De este modo se ha llegado a dividir los tiempos geológicos en cinco eras principales, llamadas Arqueozoica, Proterozoíca, Paleozoica, Mesozoica y Cenozoica. Generalmente las dos eras más antiguas se incluyen en un solo título: Precámbrico, debido a la dificultad que existe para distinguirlas.

Fundándose en los cambios de la flora y fauna fósiles encerrados en los estratos que componen las rocas de esas grandes épocas, se pueden establecer varias subdivisiones llamadas períodos. A su vez el conjunto de los estratos o capas de rocas correspondientes a cada período se distinguen diferentes formaciones por su carácter petrográfico y por sus fósiles característicos. (Ver Tabla VI).

Las rocas que guardan la historia geológica de la Tierra anterior al período Precámbrico se hallan a profundidades tan grandes que no han podido descubrirse hasta ahora. Entre las eras han ocurrido emersiones generales de la tierra, acompañadas por grandes movimientos orogénicos y luego una etapa larga de erosión. Estos mismos fenómenos han ocurrido igualmente entre los períodos y las épocas, pero en escala progresivamente menor. En todos los casos, la erosión ha destruído una gran cantidad de rocas y, por consecuencia, su historia.

Tabla VI.- Resumen de la historia geológica de la tierra ordenado en forma descendente por edades, comenzando por la época actual.

Era y duración	Período y duración	Epoca	Proceso evolutivo	Vida predominante.
Cenozoica (vida moderna 60.000.000 de años)	Cuaternario 1.000.000 de años	Reciente		Edad del hombre
		Pleistoceno	Edad del hielo y extinción de los mamíferos grandes	Animales y plantas modernos
	Terciario 59.000.000 de años.	Superior: Plioceno y Mioceno Inferior: Oligocenodos y Eoceno	Posiblemente el hombre apareció en la última parte del plioceno. Evolución de los mamíferos modernos y de los altos tipos de invertebrados y plantas.	Edad de los mamíferos.
Mesozoica (vida intermedia 125'000.000 de años	Cretáceo 70'000.000	Superior medio inferior	Especialización extrema y extinción de los reptiles. Aparición de los mamíferos primitivos y de plantas de semilla que florecen, inclusive palmas y árboles de madera dura. Insectos que viven en sociedad e invertebrados terrestres	Edad de los reptiles.
	Jurásico 25'000.000 de años	Superior Medio Superior	Origen de los pájaros y los reptiles volantes. Los cefalópodos dominan entre los invertebrados marinos.	

Cont. Tabla VI.

Era y duración.	Período y duración	Epoca	Proceso evolutivo	Vida prominante
	Triásico 30.000.000 de años	Superior medio inferior	Origen de los dinosaurios	
	Permo-Carbonífero 80.000.000 de años	Pérmico	Extinción de la vida antigua. Origen de los vertebrados terrestres(especialmente de los reptiles) y de los insectos modernos y las amonitas. Glaciares continentales periódicos	Edad de los anfibios y de los licopodios.
Paleozoica (vida antigua 335.000 000 de años)		Pensilvaniense	Origen de los reptiles y delos insectos primitivos. Entre las plantas dominan los polipodios y los musgos grandes. Los primeros árboles coníferos. Grandes depósitos de carbón	
		Misisipiense	Origen delos tiburones y de los equinodermos. Invertebrados marinos en abundancia.	
	Devónico	Superior	Origen de los antibios Moluscos en abundancia. Plantas terrestres en aumento	Edad de los peces
	Silúrico 40.000.000 de años	Superior Medio Inferior	Primeras plantas terrestres. Origen de los alacranes, de los peces branquiales y de los corales de arrecife. Invertebrados de concha en abundancia	Edad de los trilobitos y braquiópodos.

Cont. Tabla VI

Era y duración	Período y duración	Epoca	Proceso evolutivo	Vida predominante
	Ordovicense 80.000.000 de años	Superior medio inferior	Peces blindados primitivos. Muluscos en abundancia.	
	Cámbrico 80.000.000 de años	Superior Medio inferior	Primera vida animal bien determinada (completamente marina). Los trilobitos dominan entre los braquiópodos y las otras conchas. Algas en abundancia	
Precámbrico más de 1'500.000 años			Primera vida conodida algas y formas no identificables	

6.3 Formaciones Geológicas de Nariño.

Dentro del territorio del Departamento de Nariño afloran rocas cuya edad varía entre el paleozoico y el Cuaternario. Es posible que futuros estudios puedan localizar rocas de edad Precámbrica dentro del conjunto que se ha llamado Rocas Igneas y Metamórficas sin Diferenciar (IM), que afloran en la Cordillera Centro-Oriental en la región meridional del Departamento y al cual se ha asignado provisionalmente edad paleozoica.

También al norte del Departamento existen numerosas intrusiones (IT) que han atravesado los terrenos Terciarios y cuya edad corresponde al Neoterciario.

A continuación se presenta un resumen de características generales en cada una de las eras y períodos geológicos, con anotaciones sobre algunos sitios en que los geólogos han reportado su presencia en Nariño.

6.3.1 Era Primaria o Paleozóica.

Se le bautizó con este nombre porque se creyó que sus materiales eran primarios. Comprende los períodos Cámbrico, Silúrico, Devoniano y el Antrocolítico que comprende Carbonífero y Pérmico. En los terrenos antiguos de esta era predominan las pizarras y en los más recientes las calizas.

El mar cubre casi toda la superficie terrestre. Los vegetales adquieren gran desarrollo y particularmente los helechos que aparecen en formas arboroscentes y que más tarde originaron los carbones y antracistas.

Se han asignado provisionalmente la edad paleozoica a las rocas más antiguas encontradas en Nariño, las rocas ígneas y metamórficas no diferenciadas de la Cordillera Centro-Oriental,

con la advertencia de que estudios futuros que servirán para clasificar definitivamente estas rocas, podrían llegar a encontrar en ellas el Precámbrico.

Las rocas ígneas y metamórficas no diferenciadas constituyen un conjunto de neis, anfibolitas, y esquistos que intrusados granitos y diques pegmatíticos afloran en el sector meridional de la Cordillera Centro-Oriental. Estas rocas se encuentran principalmente en el flanco oriental de la Cordillera donde afloran en el camino Puerres-Monopamba-Pizarro. Más al oriente, entre las quebradas Los Desmontes y El Carmelo, aparecen en la forma de anfibolitas asociadas con neis, y en la hoya del río Sucio aflora una roca granitoide del tipo de la diorita cuarzosa. En el flanco occidental de la Cordillera las rocas metamórficas antiguas aparecen en las hoyas de los ríos Curiaco y Tellez, afluentes del Guaítara. En el Curiaco en la forma de anfibolitas y esquistos y en el Tellez en la de neis cruzados por diques de pegmatita.

6.3.2 Era Secundaria o Mesozoica

La vida tanto animal como vegetal, se vuelve más moderna. También recibe a veces el nombre de la "era de los reptiles" y se lo distingue como "Epoca de quietud orogénica".

Rocas: no son tan plegadas; existen pizarras en la base de este grupo; predominan los calcáreos como areniscas y arcillas de colores claros; disminuye la dureza y la compacidad de las rocas. Se divide en los períodos triásico, jurásico y cretásico.

Las rocas pertenecientes a la era mesozoica se pueden dividir en Nariño en tres grupos principales: El grupo de rocas metamórficas (Mt), a las cuales se han asignado provisionalmente la edad Juratriásico, sin que hasta el presente se ha

yan hallado dentro de ellas yacimientos fosilíferos, compren - de cuatro conjuntos geográficamente bien diferenciados, pero - de características litológicas semejantes que permiten su a - grupación. Estos son: los "Estratos de Chita" de Grosse, el "Conjunto Sericítico-Grafitoso de los ríos Juanambú y Mayo" - de Royo, el Conjunto Metamórfico del Tambillo y el Conjunto - Metamórfico de la Cordillera Occidental. Las rocas agrupadas bajo la clasificación de rocas metamórficas afloran extensamen te en la banda derecha del río Patía, en las hoyas de los ríos Guaítara y Pacual, en la parte media de la cuenca del río Jua- nambú, en la cuenca del río Mayo, y en la Cordillera Occiden - tal en la región de Piedrancha y en las hoyas de los ríos Var- gas y Cristal.

El segundo grupo lo constituyen la Formación Porfirítica - (Kp) cuya clasificación también es dudosa por la ausencia de fósiles, pero que probablemente pertenece al Cretácico. Estas rocas pertenecen al Cretácico porfirítico de Royo. La forma - ción Porfirítica esta constituída por derrames y tobas de ro - cas porfiríticas verdes y grises, y en menos proporción por - liditas y areniscas finas. Esta formación aflora en la región del Tablón en la zona interandina de Taminango, San Lorenzo, - La Unión, El Tambo, Linares y Ancuya y en la Cordillera Occi - dental a lo largo de la carretera Túquerres-El Diviso y en el camino que va de Guachavés a los Vargas y Cristal.

El tercer grupo lo constituyen las rocas ígneas intrusivas Postjurásicas, las de carácter básico (Ib), afloran en las re giones de El Tambo y San Bernardo, y las de carácter ácido - (Ia), a las cuales pertenecen el cuerpo diorítico que Grosse llamó macizo de Piedrancha y que se extiende desde el Ecuador hasta la región de Sotomayor y probablemente más al norte, y el Macizo de Berruecos, formado por otra masa diorítica de me nos extensión. El batolito de Piedrancha, de composición se-

mejante a la del batolito antioqueño, tiene gran importancia - por sus relaciones con la mineralización de la Cordillera Occidental de donde se han originado los ríos depósitos aluviales - de la costa y que está representada en más de 90 por ciento de los yacimientos de oro y plata que se conocen en el Departamento. Los límites de esta intrusión no se han fijado todavía con exactitud, y en cuanto a la edad sólo puede decirse que es posterior a las formaciones descritas atrás.

6.3.3 Era Terciaria o Cenozoica

Era de los animales recientes. Fué inicialmente estudiado - en la Cuenca de París y su subdivisión se ha hecho con base en el porcentaje de invertebrados vivientes que contienen en forma fosilizada.

Rocas

En general son areniscas, calizas y arcillas, pero son menos compactas que las de las eras anteriores; comúnmente son orgánicas o detríticas. Los calcáreos orgánicos provienen de residuos de equinodermos, conchas, de moluscos, de nummolitas. Los detríticos son las arcillas, arenas, areniscas, gredas, conglomerados. La gran actividad orogénica en esta era determinó la formación de las principales cadenas de montañas como el Himalaya, los Pirineos, los Alpes y los Andes.

Fauna y flora adquieren mayor desarrollo. Los grandes reptiles son reemplazados por una variadísima colección de mamíferos placentarios. Aparecen vegetales de hojas caducas. Desaparecen belemnitas y proliferan los nummolitas.

Se divide la era en los siguientes períodos:

1.- Paleógeno inferior, eoceno ó nummolítico, hasta 5% de especies recientes.

2.- Paleógeno superior, u oligóceno, hasta 10-15% de especies recientes.

3.- Neogeno inferior o mioceno, hasta 20-40% de especies recientes.

4.- Neogeno superior o plioceno, hasta 50-90% de especies recientes.

En el mapa geológico de Mariño se han dividido las rocas Cenozoicas en cinco grupos: Terciario inferior, Terciario Superior, Rocas Igneas Intrusivas Neoterciarias, Rocas Volcánicas Neocenozoicas y Cuaternario.

El Terciario Inferior (Ti), aflora al norte de la zona interandina en una estrecha faja que se extiende desde Ancuya, por El Peñol, hasta el Mayo, y en las regiones de La Unión y de San Pablo, y en la región de la Costa del Pacífico. El Territorio de la zona interandina es de origen continental y está caracterizado por arcillas y areniscas; las condiciones que prevalecieron en esa época no dieron lugar a la formación de carbón y solamente se encuentran algunas carentes de valor comercial. El terciario Inferior de la región del Pacífico es de origen marino. El Terciario Superior (Ts) aflora a lo largo de la Costa del Pacífico, está constituído por areniscas y arcillas arenosas de color gris verdoso.

Las rocas ígneas intrusivas Neoterciarias, constituyen un numeroso grupo de cuerpos intrusivos que cortan los estratos del Terciario y las formaciones más antiguas vecinas de estos. Estas masas intrusivas están formadas por andesitas y dacitas

con variedades intermedias, y están tan difundidas al norte del Departamento que en ocasiones es difícil determinar los contactos.

Las rocas Volcánicas (V) Neocenozoicas, provenientes de la actividad volcánica de fines del Terciario y del Cuaternario, ocupan una inmensa porción del terciario de Nariño y son especialmente comunes en las Cordilleras Occidental y Centro-Oriental y en la zona interandina (Hoyas del río Guaítara, río Pasto y río Mayo). Los depósitos neovolcánicos consisten principalmente en brechas, bombas, tobas andesíticas y cenizas en diversos grados de compactación. Además de los depósitos en cuya acumulación no intervino otro agente que el propio volcanismo, son comunes los depósitos que aparecen en forma de terrazas y los cuales no se han diferenciado en el mapa para mayor claridad, que acusan la acción más o menos simultánea del volcanismo y de la acumulación fluvial o lacustre.

Las rocas del Cuaternario (Q), consisten en sedimentos aluviales formados por detritos derivados de la erosión de las partes altas de las Cordilleras y que fueron transportados y depositados por las corrientes de agua. Se las encuentra principalmente en la Costa del Pacífico y en el altiplano de Túquerres - Ipiales, así como en las Hoyas de los ríos, Juntas, Guaítara y Patía.

6.4 Geología Histórica

La historia geológica del territorio de Nariño durante el Paleozoico y gran parte del Mesozoico es obscura. Durante estas eras alternaron períodos de sedimentación, volcanismo, metamorfismo, y erosión pero el poco conocimiento que todavía se tiene de las formaciones anteriores al Mesozoico no permite aún describir una sucesión de eventos.

El período Cretásico, estuvo caracterizado por sedimentación y derrames de lavas, principalmente en lo que hoy corresponde a la Cordillera Occidental. Al fín del Cretácico, por movimientos orogénicos lentos que probablemente venían sucediéndose con anterioridad, se bosquejaron las dos Cordilleras Occidental y Centro-Oriental.

Al comenzar el Terciario la región meridional de Colombia presentaba al occidente una gran depresión, el "Geosinclinal de Bolívar" de Cleson, situado entre la Cordillera Occidental y la Cordillera de la Costa, masa montañosa desaparecida que se extendía desde la parte oriental de Panamá hacia el Sur, internándose en Ecuador. La región septentrional del Departamento de Nariño, entre las Cordilleras Occidental y Centro-Oriental, presentaba otra cuenca, cerrada al sur por los valles actuales del Guaítara, el Juanambú y el Pasto y que continuaba hacia el norte en la hoya del Cauca.

Al finalizar el Eoceno una extensa invasión marina que duró hasta finales del Mioceno inundó las dos depresiones que caracterizaban la topografía de la región sur-occidental de Colombia.

Los sedimentos derivados de la Cordillera Occidental y de la Cordillera de la Costa, se depositaron en la depresión "Geosinclinal de Bolívar" donde se han medido un espesor de 5.000 metros de sedimentos terciarios. El mar Eoceno también ocupó la Hoya situada entre las Cordilleras Occidental y Centro-Oriental (calizas de Vijes y sedimentos del Valle), pero en el extremo sur de la Cuenca, hoya del Patía, el mar debió retirarse pronto dando origen a un régimen fluvio-lacustre que perduró hasta fines del Mioceno. En esta época, simultaneamente con el carbón del Valle del Cauca, alcanzaron a depositarse algunas capas carbonosas de escasa importancia en las regiones de Taminango y El Peñol en Nariño.

El fin del Mioceno fue caracterizado por una completa remoción de los mares, precedida por intensa erosión, principalmente en la Cordillera de la Costa, la cual fue completamente destruída en la región del sur de Buenaventura.

Hacia el fin del Mioceno o principios del Plioceno se produjo el movimiento orogénico más intenso que individualizó de modo definitivo las dos cordilleras, afectando más intensamente la Cordillera Centro-Oriental que la Occidental. Aquélla, al emerger por el empuje orogénico del Este se desplazó hacia el Oeste reduciendo la anchura de la hoya del Patía.

Durante el Plioceno las actuales masas montañosas alcanzaron su máxima elevación y el volcanismo que seguramente se venía haciendo sentir desde antes del Cretácico tomó en el plioceno un gran incremento. Los volcanes de las cabeceras del río Mira y más al sur produjeron gran cantidad de material volcánico que se acumuló en el plano costanero del Pacífico y en la hoya del Guaítara. Al mismo tiempo los volcanes Galeras y Morazurco en la parte central del Departamento, y al norte el núcleo volcánico Berruecos, San Lorenzo, Tamínango, el de La Unión (Cerro Gordo, Jacoba, Dinde, etc.), el de Colón (Pulpito, etc.), el de San Pablo-Florencia-Bolívar (Doña Juana, La Campaña, La Monja, etc.) con sus erupciones principalmente explosivas aportaron gran cantidad de material que cayó en forma de lluvia sobre los valles y en parte fué distribuído por los ríos.

Desde el movimiento orogénico andino, las aguas de la Cuenca del Patía que se dirigían al norte por la cuenca del Cauca, dejaron de ser tributarias de ésta, empezaron a correr hacia el sur y buscaron salida hacia el Pacífico por Chita.

El volcanismo del final del Terciario se redujo en el Cuaterna

rio. En este tiempo, con el nuevo régimen fluvial se llevó a cabo la distribución de los sedimentos, principalmente de origen volcánico. Como formaciones de la época Reciente sólo merecen mencionarse los aluviones de los terrenos rescatados al mar a lo largo de la Costa del Pacífico y algunos parches de sedimentos fluviales y lacustres en el interior del Departamento.

6.5 Geología Económica

6.5.1 Minerales

Asbestos.

Existen yacimientos de asbestos cuya extensión parece - que permitiera una explotación de alguna considración en el Municipio de San José de Albán.

Azufre

En Nariño existen importantes yacimientos de azufre que pueden servir de base a la Industria química. Los yacimientos más importantes son los de Azufral y Cumbal.

Grafito

Royo señala la existencia de zonas grafitosas de algún valor industrial en la Cuenca del río Juanambú, desde el Sur de Buesaco hasta el Norte de San Bernardo.

Oxido de Manganeso

En la vereda de Curchel, Municipio de Mallama, a 12 kilómetros al noroeste de la población de Piedrancha existen buenas posibilidades de depósitos de minerales de manganeso.

Oxidos Minerales

En la zona minera de la Cordillera Occidental, en la región de los Municipios de Mallama y Santa Cruz, existe cobre en la forma de calcopirita, arsénico en arsenopiritas, plata y oro.

6.5.2 Materiales de Construcción

Existen extensas zonas de caliza en Buesaco, Mallama y Cumbal. En la región central del Departamento se encuentra en abundancia materiales de construcción y piedras ornamentales de excelente calidad. En las regiones de la Costa del Pacífico y en la parte alta de Nariño, se encuentran arcillas apropiadas para la elaboración de teja y de ladrillo.

6.5.3 Combustibles Minerales

Carbón

Solamente se encuentran en Nariño algunas capas de carbones lignítiços de escaso espesor y carentes totalmente de valor económico, tanto por razón de su calidad, como por las condiciones desfavorables para su explotación.

Hidrocarburos

Anderson, señala la posibilidad de que el Terciario marino de la Costa del Pacífico contenga depósitos de petróleo. Esto ha sido comprobado por los estudios realizados en la Bahía de Tumaco.

6.6 Volcanismo y tectonismo

Nariño es un Departamentoen donde abundan los volcanes unos en actividad y otros en reposo. Se quiere en este estudio señalarlos y hablar algo sobre ellos, pués son la base de la mayoría de los suelos del Departamento y es por lo tanto importante su conocimiento.

6.6.1 Volcanes del Departamento de Nariño

Cumbal.....(4.890 metros)
Chiles.....(4.761 metros)
Cerro Negro de Mayasquer.....(4.470 metros)
Galeras.....(4.270 metros)
Páramo de Animas.....(4.240 metros)
Contrayerba.....(4.150 metros)
Tajumbina.....(4.120 metros)
Azufral.....(4.060 metros)
Las Petacas.....(4.050 metros)
Juanoy.....(4.000 metros)
Doña Juana.....(3.900.metros)
Potosí.....(3.800 metros)
Bordoncillo.....(3.700 metros)
Guam.....(3.650 metros)
Cerro de Monja.....(3.500 metros)
Serranía de Colimbo.....(3.360 metros)
Morazurco.....(3.340 metros)
Páramo de Frailejón.....(3.109 metros)
Cerro de Minas.....(3.000 metros)
Cerro de Jacoba.....(3.000 metros)
Alto de Campana.....(3.000 metros)
Cerro de Dinde.....(2.800 metros)

El Chiles en la frontera colombo-ecuatoriana, cuyo cráter ex pide por 15 bocas humo, cenizas y vapores sulfurosos, producien - do con frecuencia fuertes bramidos, forma en concepto de algunos, un inmenso arco volcánico con el Cerro Negro, el Cumbal y el Do - ña Juana, con los cuales puede tener comunicación subterránea.

El Cumbal muestra todavía cierta actividad. Hay múcleos vol - cánicos ya inactivos que han tenido antes gran importancia, tales como el de Albán, al Noroeste de Túquerres; el del Cerro Gordo y de la Ycuarzan al Sur de Sapuyes, el de Colimba al W. de Guachu - cal y al Norte de la población de Cumbal entre los volcanes de - Cumbal y Chiles parecen que existen focos antiguos pequeños, así como entre éste último y la Cordillera Centro-Oriental.

En las comarcas septentrionales de Nariño, además de rocas e- ruptivas precuaternarias, se presentan todas las fases del volca- nismo moderno. Hay tres múcleos volcánicos importantes en esas - regiones, a saber: uno antiguo y quizá con su actividad totalmen- te extinguida, que es el de San Lorenzo, cuya edad toca los lindes del terciario; otro contemporáneo del anterior, y de idénticas ca racterísticas, que es el Macizo montañoso del Colón, y finalmente un tercero el del Volcán Doña Juana que dá una señal de actividad todavía y cuyas tobas han cubierto vastas regiones de las hoyas - hidrográficas del Mayo y del Juanambú.

En las comarcas centrales del Departamento destácanse las for- maciones volcánicas de Bordoncillo y Sotomayor, y en las regiones meridionales no escasean los focos volcánicos, como el Azufral, - Cumbal y el Chiles. (Ver tabla VI y VII).

Tabla VII.- Lista de las erupciones de volcanes nariñenses.

Años	Meses	Días	Volcán	Material observado en las Erupciones.
1.580	Diciembre	7	Galeras	Lava y ceniza
1.616	Junio	4	Galeras	Ceniza
1.687			Galeras	
1.710			Galeras	Ceniza
1.727			Galeras	
1.796	Noviembre		Galeras	Humo y ceniza
1.797	Enero		Galeras	Humo y ceniza
1.823	Junio	17	Galeras	Ceniza, vapor de agua, gases.
1.823	Junio	24	Galeras	Lava y ceniza
1.828	Octubre	24	Galeras	Lava y Ceniza
1.829			Galeras	
1.830			Galeras	
1.831			Galeras	
1.834	Enero	20	Patascoy	Lava líquida y cenizas
1.836			Galeras	
1.865	Octubre	2	Galeras	Lava líquida
1.866			Galeras	
1.868			Galeras	
1.869	Julio	9	Galeras	Lava y ceniza
1.887	Julio	3	Galeras	Lava y ceniza
1.891			Galeras	
1.897	Noviembre	10	Doña Juana	Lava
1.898	Abril	20	Doña Juana	Nubes de fuego, cenizas
1.898	Septiembre	6	Doña Juana	Lava y cenizas
1.899	Noviembre	13	Doña Juana	Nubes ígneas
1.923	Diciembre	8	Galeras	Ceniza
1.924	Diciembre	14	Galeras	Lava y ceniza
1.925	Mayo	23	Galeras	Lava y ceniza

Cont. Tabla VII.- Lista de las erupciones de volcanes nariñenses.

Años	Meses	Dias	Volcán	Material observado en las Erupciones
1.925	Mayo	26	Galeras	Ceniza
1.925	Junio	7	Galeras	Cenizas
1.925	Julio	10	Galeras	Cenizas
1.925	Agosto	4	Galeras	Cenizas
1.925	Noviembre	21	Galeras	Cenizas
1.925	Diciembre	31	Galeras	Cenizas
1.926	Marzo	21	Galeras	Cenizas
1.926	Abril	8	Galeras	Cenizas
1.926	Abril	9	Galeras	Cenizas
1.926	Septiembre	21	Galeras	Cenizas
1.932	Octubre	10	Galeras	Cenizas
1.935			Galeras	Cenizas
1.936	?	?	Galeras	Cenizas
1.950	Enero	12	Galeras	Cenizas (días ss)
1.950	Febrero	10	Galeras	Cenizas
1.950	Marzo	21	Galeras	Cenizas
1.950	Mayo	4	Galeras	Cenizas
1.950	Junio	15	Galeras	Cenizas
1.950	Septiembre	5	Galeras	Cenizas

Tabla VIII.-"Movimientos sísmicos principales ocurridos en el territorio de Nariño, desde la época colonial con las anotaciones de la escala de Mercalli, según datos recogidos en diversas fuentes, desde los cronistas de Indias hasta los investigadores de nuestros días."

Año	Meses	Días	Localidades	Intensidad
1.604	Noviembre	24	Poblaciones del Sur	V
1.630	Noviembre	27	Poblaciones del Sur	V
1.644	Febrero	11	Pasto y poblaciones del N.	V
1.645	Febrero	9	Poblaciones fronterizas	V
1.660	Octubre	24	Ipiales Túquerres y Pasto	V
1.674	Agosto	29	Poblaciones del Sur	V
1.687	Marzo	9	Poblaciones del Sur	V
1.698	Junio	20	Poblaciones del Sur	V
1.735	Febrero	2	Pasto	V
1.736	?	?	Pasto	V
1.743	Abril	13	Pasto y poblaciones del N.	IV
1.743	Octubre	18	Pasto y poblaciones del N.	V
1.744	Marzo	23	Pasto y poblaciones del N	IV
1.746	Octubre	28	Pasto y poblaciones del S	IV
1.755	Mayo	27	Pasto y poblaciones del S	V
1.763	Enero	?	Pasto y regiones vecinas	V
1.766	Julio	9	Pasto y regiones septen.	V
1.778	?	?	Tumaco y regiones costane.	VI
1.785	Julio	12	Pasto y regiones del N	V
1.797	Febrero	4	Pasto	V
1.805	Junio	16	Pasto y regiones del Norte	IV
1.812	Marzo	26	Poblaciones Hoya del Juanam	IV
1.814	Julio	14	Pasto y poblaciones del N	IV
1.827	Noviembre	16	Pasto	VIII
1.834	Enero	20	Pasto y regiones vecinas	IX
1.834	Marzo	1	El Tablón Santiago	V
1.835	-	-	Tumaco	VI

Cont. Tabla VIII.

Año	Meses	Días	Localidades	Intensidad
1.840	-	-	Pasto Túquerre	V
1.859	Enero	22	Pasto	V
1.868	Agosto	16	Pasto	V
1.869	-	-	Pasto	V
1.878	Septiembre	9	Pasto La Cruz	V
1.885	-	-	Pasto	V
1.906	Enero	31	Tumaco y regiones costaneras	VIII
1.923	Diciembre	13	Cumbal y regiones vecinas	IX
1.923	Diciembre	16	Ricaurte	V
1.923	Diciembre	23	Cumbal y regiones Vecinas	VIII
1.926	Febrero	20	Pasto	V
1.926	Diciembre	19	Pasto y regiones vecinas	VI
1.933	Febrero	11	Pasto	V
1.933	Febrero 13	13	Sandoná y comarcas vecinas	V
1.934	Agosto	6	Consacá y regiones vecinas	V
1.935	Agosto	7	Túquerres y poblaciones vecin	IX
1.935	Agosto	6	Túquerres y poblaciones vecin	IX
1.935	Agosto	10	Túquerres y comarcas vecinas	VI
1.935	Octubre	26	Pasto y poblaciones vecinas	V
1.935	Noviembre	2	Ipiales Pasto	V
1.935	Diciembre	29	Pasto y regiones vecinas	V
1.936	Enero	5	Pasto y regiones vecinas	V
1.936	Enero	9	Túquerres y regiones vecinas	VIII
1.936	Julio	15	Pasto y regiones vecinas	V
1.936	Julio	18	Pasto y comarcas aledañas	V
1.936	Octubre	26	Guachucal	V
1.937	Marzo	24	Pasto y regiones vecinas	V
1.937	Abril	5	Pasto y regiones vecinas	V
1.937	Abril	19	Pasto y regiones vecinas	IV
1.937	Mayo	21	Pasto	IV
1.942	Julio	4	Pasto	IV

Cont. Tabla VIII

Año	Meses	Días	Localidades	Intensidad
1.943	Enero	30	Pasto	IV
1.943	Mayo	17	Pasto Túquerres	IV
1.944	Marzo	31	Pasto	IV
1.944	Octubre	23	Pasto Túquerres	IV
1.947	Julio	14	Pasto y regiones vecinas	VII
1.949	Octubre	28	Pasto	IV
1.950	Mayo	21	Pasto y aledaños	IV
1.950	Mayo	24	Pasto	IV
1.950	Julio	7	Pasto	IV
1.950	Septiembre	11	Pasto	V
1.950	Diciembre	28	Pasto	IV
1.951	Enero	21	Pasto	IV
1.951	Julio	17	Cumbal Pasto	V
1.953	Abril	7	Los Andes	V
1.953	Junio	6	Pasto y aledaños	IV
1.953	Junio	27	Pasto	IV
1.953	Agosto	5	Pasto	IV
1.953	Octubre	31	Pasto	IV
1.953	Diciembre	23	Pasto	V
1.955	Mayo	11	Pasto	IV
1.958	Enero	19	Pasto, Tumaco, Florida	VII
1.958	Abril	14	Tumaco	V
1.960	Febrero	14	Pasto, La Florida, etc.	IV
1.960	Febrero	21	Pasto	IV
1.960	Marzo	14	Pasto	IV
1.960	Junio	4	Pasto	IV

(7, 8, 10, 29, 43, 44, 45, 48, 49, 70, 78, 79, 80, 81, 82, 96)

7. SUELOS

7.1 Introducción

En este capítulo se ha tratado de integrar todo lo que se sabe sobre los suelos del Departamento de Nariño. Los principales estudios que existen, son los realizados en la zona del río Mira, en la región del río Guapi-Iscuandé-Tapaje, del río Mayo, y en la frontera con la Intendencia del Putumayo.

La intención con este trabajo fué la de agrupar en un solo mapa, los diversos mapas levantados a distintas escalas, para que el lector y las entidades interesadas sepan que se sabe sobre los suelos del Departamento de Nariño y que no se sabe.

Estos cuatro estudios son los que se han realizado a fondo, pués existen varios otros que son simples tanteos. Respecto a estos últimos se presentan los siguientes datos:

7.2 Características físico químicas de los Suelos de Nariño.

Según Revelos (74), para este estudio se escogieron 400 análisis de suelos, efectuados sobre muestras de distintas zonas del Departamento, y cuyos registros se encuentran en la Sección del Laboratorio de Suelos y en el Departamento de Fitotecnia del Instituto Tecnológico Agrícola de la Universidad de Nariño.

Para mayor claridad, se agruparon los distintos análisis de suelos correspondientes a 35 Municpios de los 51 que tiene el Departamento, de acuerdo a las zonas climáticas así:

Piso Térmico Cálido

Cuya altura va desde los 0 a los 600 metros sobre el nivel del mar, tiene los siguientes datos; Textura que oscila entre franco-arcilloso y franco; pH ácido (5.30); nitrógeno total normal (0,22%); materia orgánica media (2.64%); carbón orgánico normal (1.53%) fósforo muy bajo (14.74 kgs/Ha); calcio, contenido medio (1.651.2 kgs/Ha.); magnesio, bajo (349.5 kgs/Ha.); relación carbono-nitrógeno de 6.95.

Es de anotar, que los datos obtenidos en el Laboratorio, fueron promediados por el número de muestras de los suelos correspondientes a cada piso térmico y luego comparados con la tabla de fertilidad del Instituto Geográfico "Agustín Codazzi"

Piso Térmico Templado

Con altura que va desde los 601 a 2.000 metros sobre el nivel del mar. Textura predominante, franco-arcilloso, franco y franco-arcilloso-arenoso; pH ligeramente ácido (5.78); nitrógeno total, (0.2%); alto contenido de materia orgánica (5. - 42%); carbono orgánico, alto (3.47%); bajo en fósforo (28.82 kgs/Ha.); potasio, muy alto (561.31 kgs/Ha.); calcio, alto - (4.491.44 kgs/Ha); magnesio, bajo (625.50 kgs/Ha.); relación carbono-nitrógeno igual a 11.96 .

Piso Térmico Frío

Cuya altura sobre el nivel del mar fluctúa entre los 2.001 y 3.300 metros. Textura, con predominancia franco, franco-arcilloso, franco-arenoso; pH ligeramente ácido (5.78); nitrógeno total muy alto (0.38%); materia orgánica, muy alta (6.51%); carbón orgánico, alto (3.81%); fósforo, muy bajo (16.55 kgs/Ha.); potasio, muy alto (619.14 kgs/Ha.); calcio muy alto - (5.771.40 kgs/Ha.) magnesio bajo (558.50 kgs/Ha.); relación - carbono-nitrógeno de 10.02 .

7.3 Fertilidad General de los Suelos del Municipio de Pasto.

De acuerdo a Revelos (74), según el estudio de los análi - sis químicos de suelos, correspondientes a 42 zonas del Muni- cipio de Pasto, situadas entre los 2.001 y 3.000 metros sobre el nivel del mar, se obtuvieron los siguientes datos en pro - medio: Textura que fluctúa entre franco y franco-arcilloso; - pH ligeramente ácido (5.72); nitrógeno total, muy alto (0.48%); carbón orgánico, muy alto (4.95%); materia orgánica, muy alta (8.69%); relación carbono-nitrógeno, igual a 10.31; fósforo, - bajo (21.62 kgs/Ha.); potasio, muy alto (640.47 Kgs/Ha.); cal cio, alto (4.642.23 Kgs/Ha.), magnesio, bajo (797.30 Kgs/Ha.); capacidad de cambio, muy alta (32.19 m.e/100 grs.) bases tota- les, alta (13.80 m.e/100 grs.) y saturación de bases, mediana (18.39%).

A los suelos del Municipio de Pasto, les corresponde una - fertilidad moderada de acuerdo a la tabla de fertilidad del - Instituto Geográfico "Agustín Codazzi".

A continuación los 4 estudios principales sobre los suelos del Departamento de Nariño.

7.4 Suelos de la región del Río Guapi-Iscuandé-Tapaje

Según Cabrera et al (16), para éste estudio de suelos el De partamento Agrológico del Instituto Agustín Codazzi" empleó fo tos aéreas a escala 1:60.000, se realizó un foto análisis sepa rando distintas unidades por paisajes y comprobando después en el campo estas separaciones.

7.4.1 Localización

El presente estudio comprende la parte baja del río Guapi, la parte media del río iscuandé y las partes altas del río Ta- paje. Los límites aproximados de los ejes de los dos suelos

que comprenden las fotografías estudiadas son: 2º 38'N y 77º - 43'; 2º 43' y 77º 45' y siguen un rumbo aproximado de S32º E.

7.4.2 Superficie

184.417.50 hectáreas de las cuales 5.700 hectáreas se encuentran con cultivos (3,09% de la superficie total) el resto está cubierto por bosques.

Esta zona forma parte de un gran valle comprendido entre las dos ramas andinas denominadas Cordillera Occidenta y Cordillera de la Costa, esta última sumergida actualmente en gran parte en el Océano Pacífico. A esta Cordillera pertenece las islas - Gorgona y Gorgonilla y el Peñón del Viudo.

La superficie de esta región se divide de la siguiente manera:

Llanuras bajas formadas por aluviones, zonas cubiertas de - manglares.

Terrazas propiamente dichas, de pocos metros de elevación sobre el nivel del mar y constituídas en su mayor parte por cascajos conglomerados.

Terreno de colinas bajas, constituídas por arcillas y arenis cas, actualmente muy erodadas y que no pasan de los 100 metros de altura.

La Cordillera Occidental de complicada superficie, formada por rocas de diversas categorías: ígneas, sedimentarias y metamórficas.

7.4.3 Descripción de los suelos

7.4.3.1 Zona Manglares (M)

Formación de origen marino y de sedimentos depositados por los ríos. Se pueden distinguir los paisajes: marismas, esteros, firmes, arenales, lodazales y playas recientes. Vegetación predominante, el mangle.

7.4.3.2 Zona Aluvial. Suelos de origen aluvial.

Aluviones Recientes (Av). Son suelos de origen aluvial, de textura mediana, el primer horizonte tiene colores pardo y gris oscuro con moteados irregulares rojo, amarillo y en los demás horizontes predomina color gris oscuro; los moteados aumentan en el segundo horizonte y dismimuyen en el tercero con fertilidad baja y vegetación natural constituída por gramíneas.

Sus suelos son ácidos con capacidad catiónica de cambio alta, alta bases totales, altos en saturación de bases, altos en carbón orgánico, muy pobres en fósforo y de fertilidad baja.

Guandales (a). Con este nombre se designan los basines o bateas que se forman en la planada de un río. Su vegetación natural está constituída por gramíneas, cuángare, sajo y corozo. Sus suelos son muy ácidos con capacidad catíonica de cambio muy alta, regular en bases totales y mediana saturación de bases; muy altas en carbón orgánico y altos en nitrógeno total, muy pobres en fósforo y de fertilidad muy baja.

Terrazas (T) y Diques Naturales. Las terrazas no tienen origen en los aluviones de los ríos, sino que se forman bajo la influencia marina. Sus suelos no presentan erosión y su textura va de mediana a pesada. La vegetación natural, está constituída por gramíneas y palmas. Estos suelos se encuentran en el Municipio de Iscuandé, Vereda la Loma.

En el municipio del Charco se presentan suelos ácidos, con capacidad catíonica de cambio alta; altos en bases totales; al-

tos en saturación de bases, pobres en carbono orgánico; normales en nitrógeno; muy pobres en fósforo y de fertilidad baja.

En las terrazas se encuentran además suelos muy ácidos, con capacidad catíonica de cambio mediana; pobres en bases totales; saturación de bases mediana; pobres en carbono orgánico; normales en nitrógeno total; muy pobres en fósforo y de fertilidad baja a muy baja.

7.4.3.3 Zona de las colinas y terrazas disectadas.

Presentan suelos muy ácidos, con capacidad catíonica de cambio alta; pobres en bases totales; bajos en saturación de bases; pobres en carbono orgánico; pobres en nitrógeno total y ricos en fósforo. Su fertilidad baja.

Las colinas corresponden a una formación del terciario, que después de levantarse y erosionarse dieron la formación actual del terreno. Son suelos pesados, su coloración va de la parte superior a la inferior de amarillo a rojo pálido. La unidad agrícola más importante desde el punto de vista agropecuario es la de los aluviones recientes (Av) pero son de fertilidad baja y pobremente drenados.

Las terrazas disectadas (T), presentan suelos de fertilidad muy baja y cuyo drenaje oscila de moderadamente bien drenado a imperfectamente drenado. En esta unidad se presentan zonas con un hardpan a diferentes profundidades y si ello ocurre a profundidades menores de 1 m, debe eliminarse para cultivos de palma africana (ver mapa de suelos, zona B).

7.5 Suelos de la Región del Río Mira.

El levantamiento de los suelos de la región del río Mira es de tipo general. Eso significa que las unidades del mapa son

importantes para un planeamiento local de desarrollo agrícola. Las variaciones no son registradas en el mapa, porque esto necesitaría un trabajo de campo mucho más detallado. El mapa y su descripción en la forma actual sirven para un planeamiento regional de desarrollo agrícola. El estudio comprende cuatro fases:

a) Compilación del mapa con fotografías aéreas. El mapa fué elaborado por medio de foto-interpretación. Esta técnica consiste en un estudio preliminar de las fotografías aéreas para analizar las características externas de la región: como el relieve, drenaje, vegetación, geomorfología, uso de la tierra y demás datos importantes. A base de tal estudio es posible dividir la región en zonas; en este caso cuatro a saber: zona de los manglares, zona aluvial, zona de las terrazas y zona de las colinas.

Dentro de cada zona se presentan diferencias en unos cuantos factores, que forman la base para subdividir las zonas en paisajes. Así se divide tentativamente la región en estas unidades obtenidas en la foto-interpretación, y por lo general se les da un nombre que indica su carácter geomorfológico. La nomenclatura que se usa en esta descripción está derivada en parte del uso local. Los firmes y los guaduales son ejemplos típicos. Geomorfológicamente se debería llamar a estos "camellones de playa vieja" y "batea de planada aluvial" respectivamente, pero los nombres que se usan aquí son mejor entendidos en la región y tienen la ventaja de ser más cortos.

b) Trabajo de campo. Este consiste en el estudio de los perfiles del suelo, su posición en el paisaje, sus variaciones, su drenaje, vegetación, uso, etc. Se hacen descripciones del perfil según los métodos del "Soil Survey Manual".

Los suelos encontrados pueden mostrar diferencias bastante

grandes, pero los suelos dentro de un paisaje son en general similares, porque tienen la misma edad, el mismo material parental, un modo de formación similar, relieve igual, etc. Entonces los suelos de un paisaje son asociados, y a este grupo de suelos se le denomina asociación de suelos. Los perfiles de suelos que forman una asociación pueden presentar diferencias y los suelos así separados forman las series de suelos. Una serie es un grupo de suelos con los mismos horizontes genéricos, desarrollados en el mismo material parental, con las características principales similares. Lo que sí puede variar dentro de una serie es la textura de la capa superficial.

c) Clasificación. Después de ejecutados los trabajos anteriores la clasificación ya no ofrece dificultades. Comparando los perfiles descritos se establecen las variaciones dentro de las series y se les da un nombre geográfico, generalmente tomado de la localidad donde se describió la serie. La asociación de suelos está formada por las series, el nombre general es asociación de series, y el nombre específico de cada asociación se forma por el conjunto de los nombres de las series dentro de ella. Por ejemplo, la asociación Guandarajo Santoma está compuesta de las series Guandarajo y Santoma. Hay unos casos en que se describió no más que una serie dentro de una asociación, aunque en la realidad es posible que existan más series. Entonces la asociación recibe únicamente el nombre de la serie descrita, por ejemplo asociación Chaguí.

d) Análisis del laboratorio. El análisis del laboratorio se ejecuta con las muestras de cada horizonte tomadas en el campo. Basándose en los resultados se pueden dar unas predicciones tentativas sobre la fertilidad de los suelos.

7.6 Suelos

Se han descrito 18 series, agrupadas en 11 asociaciones de se

ries, que a su vez se incluyen en 4 zonas geomorfológicas. La relación y agrupación se encuentra en la tabla IX. Las asocia ciones coinciden con los paisajes. En la tabla X se da la ex tensión de las zonas y de los paisajes. La extensión de las - series no se puede dar sino aproximadamente. La mayoría de - los suelos se encuentran en un relieve plano, aunque en las co linas quebradas las pendientes pueden subir a 50%. Las textu ras varían entre arenoso de la asociación Guandarajo-Santoma y franco arcilloso de la asociación Guaspi-Guajabillo.

La permeabilidad varía mucho. Los suelos sueltos arenosos tienen buena permeabilidad, mientras que los suelos más pesados o aquellos con una capa endurecida tienen mala permeabilidad. El drenaje natural de los suelos es en términos generales im - perfecto.

Hay pocos suelos con un drenaje bueno, y muchos suelos con drenaje de imperfecto hasta muy pobre.

7.6.1 Zona de los Manglares

La zona de los manglares de la región del río Mira forma u - na faja más o menos paralela a la costa con una anchura entre - 1 y 15 km., está influenciado por el ritmo de las mareas que ba jan y suben periódicamente cada seis horas y un cuarto con una diferencia en nivel de 2,5 a 3 metros. Tiene un relieve plano. La extensión de la zona es de 50.135 hectáreas.

El origen de los manglares, es marino, es decir, se formaron por la deposición de materiales revueltos por el mar, los cua - les han sido transportados originalmente por los ríos, especial mente por el Mira. Por esto el material parental de los suelos es principalmente de origen volcánico. El relieve plano y bajo causa un drenaje malo, lo cual impide su uso agrícola en térmi - nos generales. Antes de descartar por completo la idea de ex -

plotación agrícola, se llama la atención al paisaje A4 (los "firmes", que si ofrecen buenas posibilidades. Además se explota actualmente la corteza del mangle alto para sacar tanino. La zona de los manglares se ha dividido en cuatro paisajes. (Ver tablas IX y X).

7.6.1.1 Los Suelos de los Arenales, Lodazales y Playas recientes.

Este paisaje se encuentra en la transición costal-marina y está formado por los sedimentos marinos más recientes. No tiene ningún significado agrícola, pero se incluye porque es una característica topográfica de la región. El paisaje se inunda durante la marea alta, y el material es muy grueso y arenoso. Hay unas partes donde se encuentra mayor concentración de limo, especialmente donde se está estalbeciendo una vegetación de mangle pionero. En los arenales y lodazales más altos, ya sea pegados a la costa o en forma de islas inundables se establece el mangle pionero. Esta vegetación causa una disminución en la velocidad de las aguas de la marea alta y en este modo favorece el nivel del terreno y con el tiempo este paisaje se convierte en mangle propio. Las playas recientes pueden dar origen a los firmes de que se habla después. El área de este paisaje es de 6.900 hectáreas.

7.6.1.2 Los Suelos de los Rebordes de los Esteros (A2) Asociación Tabacal.

Serie tabacal

La serie tabacal incluye los suelos arcillo-limoso gris muy oscuros que se encuentran en los rebordes de los esteros. La topografía es plana y los suelos son muy mal drenados debido a la inundación periódica de las mareas altas. No se hizo una -

Tabla IX.- Paisajes y Asociaciones de Series en la Región del Río Mira

Zona	Paisaje	Asociación	Series
A. Manglares	1.-Arenales Lodazales y playas recientes		
	2.-Rebordes de los esteros	Tabacal	Tabacal
	3.-Marismas	Iguapí	Iguapí
	4.-Firmes	Guandajaro-Santoma	Guandajaro Santoma
B. Aluvial	1.- Diques	Candelilla-Cajapí	Candelilla Cajapí descolgadero.
	2.- Diques naturales inundables.	Guabal-Motones	
	3.- Guandales	Aguaclara-Guandal	Aguaclara Guandal.
	4.- Aluviones mezclados	Chaguí	Chaguí
C. Terraza	1.- Terraza	Tangareal-Melo-Rosario	Tangareal Melo Rosario
D. Colinas	1.- Colinas quebradas	Guaspi-Guajabillo	Guaspi Guajabillo
	2.- Colinas onduladas.	Chorrera	Chorrera

Tabla X.- Extensión en Hectáreas de los diferentes Suelos.

	Extensión en Hectáreas	% del total
A. Zona de los Manglares		
A 1. Arenales, lodazales, playas recientes	6.900	3.7
A 2. Reboredes de los esteros	24.860	13.4
A 3. Marismas	14.770	8.0
A 4. Firmes	3.605	2.0
B. Zona Aluvial		
B 1. Diques naturales	4.950	2.7
B 2. Diques naturales inundables	2.270	1.2
B 3. Guandales	38.105	20.6
B 4. Aluviones mezclados	3.950	2.1
C. Zona de la Terraza		
C 1. Terraza	32.050	17.3
D. Zona de las colinas		
D 1. Colinas quebradas	47.330	25.5
D 2. Colinas onduladas	6.400	3.5
Total	185.190	

Ver mapa de Suelos, zona A)

descripción detallada, pero las observaciones en el campo permiten las siguientes anotaciones:

Descripción. La capa superficial tiene una textura arcillo limoso de un color gris muy oscuro hasta negro. Este color se debe a materia orgánica parcialmente oxidada y repartida en forma muy fina. El subsuelo es de la misma textura y tiene un color gris más claro. El nivel frático está en la superficie.

Variaciones. En algunos sitios la textura es más arenosa debido a la cercanía de playas recientes o viejas. El contenido de materia orgánica es más alto, más hacia el interior.

El material parental está compuesto por limos y arcillas originados de material volcánico transportado por el Río Mira y depositados por el mar; su vegetación natural es mangle y piñuela y su relieve plano. El drenaje natural es muy pobre (interno muy lento y externo muy lento). Actualmente se está explotando la corteza de mangle para obtener tanino.

7.6.1.3 Marismas

Una marisma en el plano costanero, es el equivalente de un pantano en el interior. Se encuentran las marismas entre los esteros, separadas de estos por los rebordes. Originalmente el relieve es plano hasta depresional, y se inunda casi continuamente. La fuerza de la marea en las marismas disminuye en estos sitios y el agua se estanca. Esta condición favorece la acumulación de la materia orgánica, y con el tiempo se deposita una capa profunda de turba con una superficie superior a los rebordes. Por el relieve ligeramente superior al nivel de la marea alta el agua del mar ya no llega a los marismas y es posible que esta sea la causa del pequeño desarrollo del mangle en estos suelos. En algunos sitios las marismas cambian muy gradualmente en los guandales.

7.6.1.3.1 Los Suelos de las Marismas

Son suelos turbosos de color negro en la capa superficial de 10cm. y colores pardo-rojizos en el subsuelo. Este suelo re - tiene mucha agua actuando como una esponja. El drenaje es muy malo; el material parental: turba de origen indefinido; su ve- getación natural: mangle corto, mano de tigre en transición a - dajo y cuángare; el relieve: plano, ligeramente convexo; su dre naje natural: muy pobre (interno muy lento y externo estancado); no tiene uso actual, ni posibilidad agrícola alguna.

7.6.1.4 Firmes

Firme es el nombre local para aquellas zonas dentro de los - manglares, en donde la superficie del terreno está encima del - nivel de las mareas altas y el material del suelo es arenoso, - muy profundo. El origen de los firmes es marino. Geomorfológi- camente los firmes son viejas playas y playones formados por - arena que fueron depositadas durante marejadas fuertes y altas. En la forma más sencilla un firme es una faja angosta y muy del gada y alargada de arena con un relieve redondo. Esto se llama en inglés "beach ridge" lo cual se traduciría como "camellón de playa". Muchas veces sinembargo, un firme consiste de una su - cesión de tales camellones, el uno pegado contra el otro paralelamente o con un ángulo muy pequeño. El límite entre los camellones se caracteriza por una depresión que posteriormente se - puede llenar parcialmente con limos durante inundaciones.

7.6.1.4.1 Los suelos de los firmes

Estos suelos se encuentran repartidos en fajas dentro de la zona de los manglares, como en la asociación Guandarajo-Santo- ma. Sin excepción son arenosos en todo el perfil hasta una pro

fundidad indeterminada, pero mayor de 2 m. y posiblemente mayor de 5 m. La permeabilidad es grande, aunque el drenaje interior puede ser impedido por un nivel freático alto. Por el microrelieve ligeramente redondo, el drenaje exterior es bueno. En su estado natural el primer horizonte del perfil tiene entre 2,5 y 5% de materia orgánica, acumulado debajo de una vegetación de bosque mixto húmedo tropical. El subsuelo casi siempre contiene sales.

Variaciones. La arena puede variar de gruesa a medianamente fina. El nivel freático se encuentra entre 1 y 1,5 m. de profundidad. La profundidad de la primera capa varía entre 10 y 25 cms.; el material parental: arena de playón; su vegetación natural: bosque húmedo tropical; su relieve: plano ligeramente redondo; el drenaje natural: bueno (interno rápido y externo mediano a rápido); el uso actual: pasto, palmas de coco, arenas pequeñas con maíz, caña de azúcar y frutales, como: aguacate, caimo, ciruela, guanábana, guama, guayaba, limón, naranja, sandía, zapallo y tomate.

Su posibilidad agrícola: este suelo no es propio para pastos, pero si es apto para coco, y otros frutales. En algunos casos hay que aplicar drenaje artificial, el cual no es difícil establecer. Se recomienda en estos suelos el cultivo de hortalizas.

7.7 Zona Aluvial

La zona aluvial comprende todo el terreno formado por aluviones recientes de los ríos principales de la región. La extensión mayor de estos aluviones se encuentra a los lados del río Mira. Entre Candelilla y Cajapí el valle del Río Mira todavía es relativamente estrecho; aguas abajo de Cajapí el valle se abre como en forma de delta, y entre el Brazo del río

Mira y Cabo de Manglares el régimen del río está influído por las mareas. La zona aluvial consta por una parte de una planicie aluvial, y por otra de un delta. Entre los dos hay una transición muy gradual.

Se encuentran tres distintas asociaciones de suelos en los aluviones del río Mira. Los aluviones del rio Rosario y del Caunapí se hallan también incluídos en estas asociaciones. Al este del río Rosario el carácter de los aluviones se cambia, especialmente a lo largo del río Chaguí. Este cambio se refleja en la separación de una cuarta asociación de suelos, formada por aluviones de carácter mezclado, derivados de productos de erosión de las colinas. La extensión total es de 49.275 hectáreas.

7.7.1 Diques naturales.

La formación de los diques naturales es como sigue: durante el invierno cuando el río crece mucho, las aguas salen del lecho del río e inundan las riberas. Cerca a la orilla el agua tiene una velocidad relativamente grande y de los materiales en suspensión sólo se deposita la arena. Cada inundación deposita arena cerca a las orillas y esta sedimentación eleva paulatinamente el nivel de las riberas. Las inundaciones posteriores estarán luego más controladas por la altura de las riberas y ocurren ya no como una capa muy gruesa de agua sino más bien en láminas delgadas de inundación. La velocidad del agua será menor y se depositan encima de la arena también limos y arcillas. El perfil típico del dique natural consiste así de arena en el subsuelo y material algo más fino en las capas superficiales. De vez en cuando se observa en un dique natural entre las texturas finas una capa delgada de arena formada durante una inundación de fuerza excepcional. Así mismo se puede encontrar entre la arena láminas de arcilla depositada durante inundaciones más suaves. Estas desviaciones son muy co

munes y no afectan el principio general según el cual en un dique natural se encuentran texturas gruesas en el subsuelo y más finas cerca a la superficie.

Aguas arriba de Cajapí aparecen en el río, bancales de gravilla y cascajo, indicando una mayor velocidad de la corriente del río. Esto se refleja también en los materiales de los diques naturales: la textura es más gruesa, y hay sitios, en los cuales se encuentran capas de cascajo en el perfil. Las capas de cascajo son viejos bancales en el lecho del río, posteriormente cubiertos con arenas y limos de los diques naturales, cuando el río cambia de cauce. Estos cambios en el cauce son más bien locales, como ocurren frecuentemente en un río de tipo entrelazado. Los diques naturales ocupan 4.950 hectáreas.

7.7.1.1 Los Suelos de los Diques Naturales.

Las características generales de los suelos de los diques naturales se derivan fácilmente de lo dicho anteriormente: son suelos livianos hasta medianos con buena permeabilidad y con relieve casi plano, ligeramente convexo. Estos suelos se agrupan en tres series en la asociación Candelilla - Cajapí - Descolgadero. La serie Candelilla tiene una textura liviana, la serie Cajapí es el suelo clásico de los diques y la serie Descolgadero tiene el drenaje algo impedido por la presencia de capas impermeables en el subsuelo. Los suelos son aptos para casi todos los cultivos de zonas tropicales, con limitaciones donde el drenaje es muy rápido o imperfecto. Hay suelos que necesitan drenaje.

El material parental: aluvión reciente del río Mira; su vegetación natural: bosque mixto húmedo tropical.

7.7.2 Diques Naturales Inundables.

Este paisaje en cuanto a su formación es casi idéntico al -

anterior. Los sedimentos son depositados de la misma manera. Por encontrarse en la parte inferior del cauce cerca al mar, donde el río tiene el menor gradiente, los materiales depositados son de grano más fino. La marea alta represa el agua del río en este trecho, y el nivel del río llega entonces a ras de la orilla, o la inunda en el invierno. Afuera de la represa del agua del río existe una cierta influencia del agua salada marina cerca a la desembocadura, donde se encuentran algunos mangles. Esto no tiene mayor influencia en cuanto a la formación del suelo.

El Brazo del río Mira está acompañado por pequeñas fajas de estos diques naturales inundables. Son de la misma clase de los que hay en el río Mira, porque el Brazo no es más que un antiguo cruce de este río, que todavía guarda algo de característico. La corriente en este Brazo es poca, y las aguas salobres de la marea alta avanzan mucho más adentro. Hasta donde se inundan las riberas con el agua salada, existe la vegetación del mangle y en la clasificación ya no pertenecen éstas a los diques naturales inundables, sino a los rebordes de esteros. Esta unidad tiene una extensión de 2.270 hectáreas.

7.7.2.1 Los Suelos de los Diques Naturales Inundables.

A estos suelos pertenece la asociación Guabal-Motones y se caracterizan por texturas medianas, y un drenaje malo. El relieve es plano y se inundan periódicamente durante las mareas altas, cuando el nivel del río ya es alto por las lluvias. En el verano las inundaciones son menos frecuentes, pero el nivel llega siempre cerca a la superficie. Las dos series Guabal y Motones son muy similares. El subsuelo de la serie Guabal tiene algo más arcilla y materia orgánica. la transición de la asociación Guabal-Motones a la asociación Candelilla Cjapí-Descolgadero es muy gradual. Cerca a la transición el drenaje mejora y puede ser imperfecto o moderadamente bueno. El límite entre las dos asociaciones en el mapa se debe considerar enton-

ces como límite nítido. El uso agrícola de los suelos es limitado, aunque son suelos fértiles. El arroz da buenos resultados, pero el cacao, por ejemplo, es más bien un fracaso. El pasto pará podría dar buenos resultados; el material parental: aluvión reciente del Río Mira; su vegetación natural: bosque húmedo tropical, modificado por el suelo húmedo. Hay mucho nato y bambudo.

La posibilidad agrícola: aunque no se encuentra mucho pasto en esta zona, se cree lo más probable que el pasto pará daría muy buenos resultados. El arroz es un cultivo muy apropiado. En general deben escogerse cultivos que resistan un nivel freático alto.

En transición de la asociación de suelos hacia los diques naturales hay mejor posibilidad para efectuar drenaje artificial.

7.7.3 Guandales

Separados por los diques del río se encuentran los guandales. En lo siguiente se usará las palabras batea y guandal para indicar esta zona. Las bateas se forman en la planada de un río en sitios planos alejados de éste. Como se ha dicho en el aparte sobre los diques naturales, una inundación deposita arena cerca a la orilla. El agua de la inundación penetra más adentro llevando el resto de los materiales en suspensión. Esta agua se reparte en la planada y se estanca. La velocidad llega casi a anularse y todos los materiales finos pueden depositarse. Sinembargo el crecimiento del dique natural es más rápido que el crecimiento de la batea, de modo que el agua en esta no tiene salida rápida porque el dique natural forma una barrera, muy pronto se forman pantanos y ciénagas en la batea, y no son únicamente las inundaciones del río que contribuyen al estado de un mal drenaje, sino también la lluvia y el agua

de quebradas y caños. En estas condiciones húmedas la vegeta - ción es muy abundante y el material orgánico proveniente de la vegetación se acumula en el agua. Con el tiempo entonces se - puede observar la formación de una turba. En los guandales actuales del Río Mira esta turba se mezcla con limo y arcilla de las inundaciones y el suelo es sumamente flojo con el agua permanentemente cerca o sobre la superficie. El nivel es inferior al nivel de los diques naturales. Los guandales tienen una extensión de 38.105 hectáreas.

7.7.3.1 Los suelos de los Guandales

A estos suelos pertenece la asociación Aguaclara- Guandal que se caracterizan por ser muy húmedos y pantanosos. Se encuentra en los llamados "guandales" donde el relieve es plano-cóncavo, en la planada aluvial del río Mira. Todos los perfiles contienen una cantidad muy alta de materia orgánica, a veces el subsuelo es de turba casi pura, como la serie Guandal. El valor de - las tierras que ocupan estos suelos consiste en su vegetación de cuangare, que se explota actualmente.

Por el momento no se debe pensar en cultivar estos suelos. - Las dificultades de drenaje son casi insuperables. El material parental: aluvión reciente del río Mira y material orgánico acumulado in situ en descomposición; su vegetación natural: Cuangareal; además, macharro, palmiche y guabo.

7.7.4 Aluviones Mezclados

Los aluviones mezclados al Este del río Rosario ocurren en - extensiones pequeñas y en las márgenes de los ríos y quebradas. Los aluviones son derivados de rocas sedimentarias y contienen cascajo, arena, limo y arcilla. En los sitios bajos se está formando una capa de turba similar a los guandales. En lo gene

ral el relieve es plano, pero hay mucha variedad en el drenaje. La zona no tiene importancia agrícola sino para unos cultivos de subsistencia y para pasto. La extensión es de 3.950 hectáreas.

7.7.4.1 Los Suelos de los Aluviones Mezclados.

De lo anterior se puede derivar que no hay mucha uniformidad en estos suelos. Hay suelos pesados hasta livianos y aún cascajosos, los hay con buen drenaje y otros que sufren inundaciones y encharcadas. A estos suelos pertenece la asociación Chaguí y la serie del mismo nombre, la cual presenta suelos con una capa superficial de franco a arcillo arenoso, de color pardo oscuro. En el subsuelo y a una profundidad variable, se presentan cascajos. El relieve es plano, y la reacción es fuertemente ácida. Su material parental se deriva de rocas sedimentarias y su vegetación natural es bosque húmedo tropical.

7.8 Zona de la Terraza

La terraza ocupa una extensión bastante grande sobre todo a lado y lado del antiguo ferrocarril de Bucheli hasta Espriella. Esta terraza, que se formó como planicie litoral por sedimentos volcánicos, tiene un declive natural muy pequeño. La distancia entre Bucheli y Espriella es de 32 km. y la diferencia en altura es de 16 m., lo que dá una pendiente de 0,05%. En la parte más cerca del mar, se llaman los terrenos de la terraza también "firmes", en analogía con el nombre usado para los campellones de playa. Sinembargo, las dos formaciones son distintas.

El relieve de la terraza es plano, con ligeras ondulaciones locales. Se encuentran también depresiones, que se conocen en la región con el nombre guandal. Este nombre es derivado de la formación en la planada del río Mira, pero hay que entender que existe una diferencia en los dos tipos de guandal. El guandal de la terraza tiene material firme más cerca a la superficie, -

mientras que en el guandal aluvial el material firme se encuentra a más de un metro de profundidad. El drenaje natural de la terraza es en general hacia el Noroeste, es decir, no hacia el río Mira sino hacia el Río Caunapí.

7.8.1 Los Suelos de la Terraza

A los suelos de Terraza pertenece la asociación Tangareal-Mello-Rosario. Estos suelos se componen de arena, limo y arcilla de origen volcánico. Su textura puede varias entre arcillo limoso (serie Tangareal) y franco arenoso (serie Rosario). En la última serie hay posiblemente una mezcla de materiales de erosión. En las depresiones el drenaje es pobre y hay acumulación de materia orgánica, como ocurre en los guandales. La serie Mello representa estas ligeras depresiones y ondulaciones.

Una característica importante de muchos suelos de terraza es la ocurrencia de una capa impermeable a profundidades variables en el subsuelo. La capa es cementada y endurecida por hierro y posiblemente por otras sustancias, y es responsable de un drenaje que va de imperfecto hasta malo. Esta capa dura se encuentra en los cortes y cateos profundos en la terraza. En algunos sitios se ha encontrado hasta 120 cm. Es posible que esta capa impermeable se encuentre a mayor profundidad, aunque tampoco se descarta la posibilidad que falte en una parte de la terraza.

El material parental: ceniza volcánica parcialmente transportada por los ríos y en parte sedimentada por el mar; su vegetación natural: bosque mixto húmedo tropical, con un alto porcentaje de tangare.

7.9 Zona de las Colinas

Las colinas son restos de una formación del Terciario forma-

do en el mar de entonces y posteriormente levantado y erosionado. El proceso de erosión ha dado la forma actual de este terreno. Al norte, la erosión ha sido mucho más severa que en el sur ocasionando una diferencia en el relieve. Por esta diferencia, que afecta también la formación de los suelos, se ha dividido la zona en dos partes: Colinas quebradas y Colinas onduladas; cada uno con su asociación de suelos.

7.9.1 Colinas Quebradas

Las colinas quebradas se encuentran en forma de cadenas de dirección Sur-Norte, y también en unos complejos aislados. En el Oeste hay una cadena conspicua, llamada Monte Alto, entre la costa occidental y el río Mira. Al Oriente del río Cuaspí hay otra zona de estas colinas, que, interrumpida por los ríos principales, se extiende más allá del río Chagüí. En el curso bajo de los ríos Rosario y Mejicano hay muchos cerros y peñas aisladas que también pertenecen a este paisaje de colinas. El relieve de las colinas es predominantemente fuerte, ondulado y quebrado, pero están incluídas áreas con menor relieve. Las pendientes más comunes son de 12 - 25 - 50%. La altura de las colinas por lo general no sobrepasa de 50 metros, y las cimas se encuentran más o menos al mismo nivel. En los pequeños valles entre las colinas hay de vez en cuando una faja de material aluvial sin importancia. La extensión es de 47.330 hectáreas.

7.9.1.1 Los Suelos de las Colinas Quebradas.

A estos suelos pertenecen los de la asociación Cuaspí-Guajabilo, los cuales son muy profundos, de colores pardo amarillento que cambian a rojo a mayor profundidad, tienen un drenaje interno lento y externo rápido. El relieve es fuertemente ondulado.

El material parental: arcillas y arenas terciarias, posible mente mezclado con algo de ceniza volcánica; su vegetación natural: bosque mixto húmedo tropical.

7.9.2 Colinas Onduladas

Esta zona se encuentra al sur de Espriella como una zona en tera de donde salen las colinas quebradas de la anterior. Con siste la zona de la misma formación pero en forma menos erosio nada. El relieve es ondulado y hay partes ligeramente ondula- das y casi planas. Los pequeños valles entre las colinas son estrechos, y en lo general muy húmedos a pantanosos. Por la - alta lluviosidad en la zona y el relive menor el drenaje es im perfecto.

El material parental está compuesto de arcillas y arenas - terciarias, posiblemente mezcladas con cenizas volcánicas y su vegetación natural es un bosque mixto muy húmedo tropical.

7.10 Clasificación de la capacidad de las Tierras

Esta clasificación está basada principalmente en las carac- terísticas permanentes de los suelos, como: relieve, textura, drenaje, fertilidad, etc., completando con estas observaciones en el campo sobre el estado de los cultivos. Una considera - ción importante para establecer las clases ha sido la posibili dad de mejorar los suelos por medio de prácticas de manejo, es pecialmente el drenaje artificial. La clasificación no se de- be considerar como una recomendación definitiva sobre el uso - más económico de las tierras, pero sí existe una relación en - tre el rendimiento y la clasificación.

7.10.1 Clase 1. Los suelos de esta clase son buenos y exce- lentes para la mayoría de los cultivos al clima de la región. Los suelos son planos o casi planos, tienen un drenaje bueno y

retienen humedad suficiente para el desarrollo óptimo de las plantas. Los suelos son profundos, no tienen peligro de erosión, es fácil cultivarlos. No existen factores adversos prominentes.

Estos suelos pueden tener un nivel freático alto debido a la presencia de una capa impermeable. En los casos donde esto ocurra afecta el crecimiento de los cultivos, entonces los suelos pertenecen a la clase II y III según lo grave de la situación.

7.10.2 Clase II. Los suelos de esta clase son moderadamente buenos para la agricultura. Pueden ser buenos para pastos. Estos suelos difieren de los de la clase I en algunos aspectos, especialmente en que tienen por lo menos un factor adverso notable limitante para la agricultura, por ejemplo, una textura muy liviana, un drenaje restringido, encharcamientos en ciertos períodos. Los suelos de esta clase pueden ser tan productivos como los de la clase I pero por el manejo necesario el rendimiento es menor.

7.10.3 Clase III. A esta clase pertenecen los suelos regulares para la agricultura, principalmente porque ellos tienen una combinación de factores aversos, que es muy limitante para la mayoría de los cultivos. Muchas veces el nivel freático es alto en todo el año, ocurren inundaciones frecuentes, o la textura no permite buen drenaje. Por esto el número de cultivos aptos es muy limitado, pueden ser buenos para pasto.

7.10.4 Clase IV. Los suelos de esta clase son físicamente muy pobres para la mayoría de los cultivos, ya sea por un drenaje muy malo, o por pendientes muy grandes con peligro de erosión severa. Una parte de estos suelos se puede aprovechar con pastos con buen resultado, siempre y cuando el manejo sea cuidadoso.

7.10.5 Clase V. Los suelos de la Clase V pertenecen en lo general a las llamadas "tierras de tipo miscelláneo" y son muy pobres para la agricultura. Tampoco son buenos suelos para establecer pasto. Su condición adversa es tener una humedad extrema (pantano), inundaciones, etc. (ver tabla XI).

7.11 Los Suelos y las posibilidades Agrícolas

El estudio de los suelos ha revelado que el valor potencial de la zona es limitado y que se necesitan trabajos de drenaje bastante intensos para incorporar a la agricultura una extensión grande. La zona de manglares de 50.135 hectáreas de extensión contiene suelos de los firmes, la asociación Guandarajo-Santoma, que tiene buena posibilidad agrícola, sobre todo para coco, frutales y verduras. Los programas de fomento del coco constituyen una excelente inversión y cualquier esfuerzo que se haga en bien del mejoramiento del cultivo es de gran valor. La extensión de los firmes es de 3.605 hectáreas, y la mayoría ya está ocupada por colonos o propietarios con título. El resto de la zona de los manglares de 46.530 hectáreas, no tiene valor agrícola y debe quedar en la reserva forestal para iniciar una explotación técnica del mangle.

La zona aluvial tiene suelos de primera clase en los diques naturales, asociación Candelilla-Cajapí-Descolgadero, que ocupa 4.950 hectáreas. Estos suelos son aptos para gran variedad de cultivos, inclusive cacao, banano, maíz, palma africana, etc. No hay terrenos vírgenes en esta asociación de suelos. Los diques naturales inundables y los aluviones mezclados, cuyas extensiones son 2.270 hectáreas y 3.950 hectáreas respectivamente, tienen mayores limitaciones en cuanto al uso agrícola. No ofrecen posibilidades para cultivos comerciales, y tampoco para colonización, porque ya están ocupados. Los guandales con la asociación Aguaclara - Cuandal ocupan el mayor porcentaje (77%) de la zona aluvial con 38.105 hectáreas res -

Tabla XI.- Clases, series y extensión en Hectáreas de Suelos de la Región del Río Mira.

Clase	Serie	Extensión en Hectáreas	Porcentaje del total
I	Candelilla	4.950	2.7
	Cajapí		
	Descolgadero		
		4.950	
II	Guandarajo	3.605	
	Santoma	22.050	16.0
	Tangareal		
	Rosario	3.950	
	Chaguí	29.605	
III	Guabal	2.270	
	Motones	10.000	
	Melo	6.400	10.1
	Chorrera	18.670	
		47.330	25.5
IV	Guaspí		
	Guajabillo	47.330	
V	Tabacal	24.860	
	Inguapí	14.770	
	Aguaclara	38.105	45.7
	Guandal	6.900	
	Arenales etc.	84.635	

pectivamente. Con un costo sumamente alto en obras de drenaje se podría convertir esta zona en tierra agrícola, pero no es recomendable por ahora. La explotación de maderas es el uso adecuado en estos terrenos pantanosos, y se deben mantener en la reserva forestal.

La terraza con la asociación Tangareal - Melo - Rosario tiene 32.050 hectáreas y los suelos son de segunda o tercera clase por su mal estado de drenaje y muy difícil de modificarlos para alcanzar un ambiente propicio para la mayoría de los cultivos. Una vez drenados los suelos la producción puede ser alta,pero por el costo de estas obras de drenaje el rendimiento neto será más bajo que el obtenido en los diques naturales. Más del 50% de la terraza ya fué desmontado y el resto permanece en selva. La parte abierta en su mayoría ha sido abandonada. En conclusión la terraza se puede incorporar a un progrma de desarrollo agrícola pero hay que tener en cuenta el drenaje que representa una inversión muy cuantiosa.

La zona de colinas onduladas que mide 6.400 hectáreas, no es aconsejable para la agricultura por su topografía, baja fertilidad y excesiva humedad; talvez podrá servir para caucho. Son regulares para pasto. Los suelos de la región son muy distintos entre sí. (30, 39, 40, 42, 47, 57, 63, 87, 88, 95).

7.12 Suelos del Sector Pasto - Río Mayo

Segun Varela (94), el sector estudiado comprende la zona del Departamento de Nariño, entre los 1º15' a 1º 40' de latitud Norte y 77º a 77º 20' de longitud, al Oeste de Greenwich. Dicha zona incluye los municipios de La Unión, San Pablo, San Lorenzo, Berruecos, Albán, parte de La Cruz, parte Norte de Pasto, Sandoná, parte Este de Taminango, Buesaco, El Tablón, y una parte de Consacá.

Lo anterior hace referencia a la localización de la zona.

En el presente trabajo se utilizaron fotografías aéreas a - escala 1:60.000, aproximadamente. Se hizo un foto-análisis e- fectuando separaciones por topografía, posición, vegetación - grado de erosión. Partiendo de estas fotografías, se hizo un mapa sobre el cual se pasaron las líneas geomorfológicas. (Ver mapa de suelos zona C).

En el campo se cotejaron las líneas y se describieron perfi les típicos. Para la descripción de los perfiles, se aprove - charon, sobre todo, los cortes de las carreteras, limpiando - bien la parte expuesta a la intemperie. Se tomó la profundi - dad con una cinta metálica. El pH se determinó en el campo - con un equipo colorimétrico Helliger. Se tomaron muestras pa- ra el laboratorio, utilizando bolsas de plietileno. También - se tomaron muestras de material parental para su determinación. En el laboratorio se hizo análisis de texturas por el sistema de Bouyoucos; el pH se determinó con el potenciómetro con elec trodo de vidrio; la capacidad catiónica por el acetato de amo- nio; el calcio y el magnesio por el método de Verseno; el so - dio y el potasio por el fotómetro; el aluminio por el método - de Yuan; el carbón orgánico por el método de Wakley; el nitró- geno disponible por el método de Nockal y Troug; y el fósforo disponible por el método de Bray.

7.12.1 Clasificación

Para Jenny, el suelo puede ser considerado como la función E (s)= f (c,o,r,p,t,); en donde c= clima; o= organismos; r= - factores topográficos (e hidrológicos); p= roca madre; t= tiem po. Estos factores no intervienen de una manera igual. Así, en los suelos jóvenes la influencia de la roca madre es más - notoria y da lugar a suelos con perfil AC; en cambio, en los suelos más viejos o maduros, son otros los factores que orien-

tan la génesis, como lo son los organismos, la topografía y el clima, dando suelos con horizontes bien definidos. En la re - gión, donde la influencia del volcanismo ha sido muy intensa y reciente, el factor de formación que tiene mayor influencia en la génesis de estos suelos es la roca madre; le siguen en orden de importancia, la topografía y el clima, que producen suelos de horizontes poco diferenciados y poco profundos, y en donde - la roca es dura. Por esta razón se han agrupado estos suelos - de acuerdo con su material parental, para las categorías mayo - res en: suelos sobre cenizas volcánicas, suelos sobre tobas vol cánicas, suelos sobre esquistos, suelos sobre andesitas, suelos sobre rocas verdes en complejo con andesitas y suelos sobre ma- terial coluvio aluvial.

7.12.1.1 Suelos sobre Cenizas Volcánicas

Estos suelos ocupan una gran extensión dentro de la zona es- tudiada, y aunque se presentan con diferentes relieves y pen - dientes, son muy similares en su morfología, características fí sicas y químicas. Por este motivo se hace la discusión de ellos en conjunto, aunque su utilización puede ser diferente.

7.12.1.1.1 Características físicas

Estos suelos se caracterizan por tener una textura liviana - que oscila entre arenoso-franco y franco-arenoso. La textura - que se toma en el campo casi siempre aparece más arcillosa que la que da el laboratorio, lo cual se explica por la dificultad que presenta la arcilla de estos suelos a ser dispersada. No - presentan una estructura bien definida. Sin embargo, el primer horizonte, debido al alto contenido de materia orgánica, está - bien estructurado, y aquella es migajosa o granular. En los ho rizontes inferiores, con raras excepciones, no hay estructura o ésta se encuentra en forma de bloques sub-angulares, débiles. En algunos casos, cuando los suelos son más viejos, la estructu ra es en bloques angulares fuertes y medianos, revestidos de -

una cerosidad de arcilla. La permeabilidad de estos suelos, a causa de su textura liviana, está comprendida entre moderada y moderadamente rápica. La retención de humedad es alta para el primer horizonte, por el alto contenido de materia orgánica; en los horizontes inferiores es regular.

El drenaje externo es rápido; el interno va de medio a rápido, aunque en algunos perfiles se nota un ligero hidromorfismo que se manifiesta por algunas bandas de acumulación de hierro o un horizonte variado. Estos suelos son profundos o muy profundos, aunque en ciertos sitios se pueden presentar poco profundos, según la posición. Cuando se encuentran en pendiente suave o en posición cóncava, son profundos; en cambio, en pendientes fuertes y en posición convexa son, en general, menos profundos. El espesor de los depósitos de cenizas es muy variable, ya que puede alcanzar desde los 50cms. hasta varios metros. El primer horizonte es casi invariablemente negro y rico en materia orgánica, y su espesor también es muy variable y desaparece en los suelos cultivados. Estos suelos son los más ampliamente usados por los agricultores, por sus facilidades de manejo, especialmente los de menor pendiente. Como son cultivados hasta los de pendiente muy fuerte y no se toma ninguna precaución para prevenir la erosión, generalmente se presentan fuertemente erosionados.

7.12.1.1.2 Características químicas

Aunque los perfiles han sido descritos en zonas muy variadas tanto en altura (de 1.500 a 2.850 m.s.n.m.), posición topográfica (zonas casi planas a zonas muy quebradas) y precipitación, presentan muchas características químicas en común que los hacen comportar de una manera muy similar. El pH es en general ácido; en los perfiles estudiados varía de muy fuertemente ácido (5.1-5.5) a ligeramente ácido (6.1 - 6.5), notándose un ligero aumento en los horizontes inferiores. En experimentos e -

fectuados por la División de Investigaciones Agropecuarias en la zona "papera" de Nariño, se obtuvo un pH promedio de 5.6, moderadamente ácido. Estos suelos se caracterizan por una al ta capacidad catiónica de cambio en algunos perfiles, capacidad esta que baja bruscamente a partir del segundo horizonte, a causa del menor contenido de arcilla y a la ausencia casi total de materia orgánica.

La saturación total de bases es muy baja en casi todos los perfiles estudiados. Parece que la cantidad total de bases permanece más o menos constante, porque cuando la capacidad catiónica de cambio disminuye, la saturación total de bases aumenta ligeramente. El calcio es el catión dominante en el complejo, aunque su saturación es muy baja. En experimentos sobre encalamientos efectuados en la Granja Agrícola Experimental de Obonuco, Pasto, no se notó respuesta definitiva a diferentes niveles de cal, posiblemente debido al gran poder regulador que les confiere su alta capacidad catiónica. Estos suelos son, en general, ricos en potasio, sobre todo en el horizonte humífero; en los horizontes inferiores puede disminuír sensiblemente su contenido.

El contenido de nitrógeno es variable: en algunos perfiles alto; pero en la gran mayoría es bajo. No se encontró una relación marcada del contenido de nitrógeno con la altura y con el contenido de materia prima orgánica. El fósforo disponible es bajo en todos estos suelos formados a partir de cenizas volcánicas.

En experimentos efectuados en la zona "papera" de Nariño que cubre gran parte de los suelos sobre cenizas, se obtuvo una respuesta muy significativa al fósforo y al nitrógeno.

7.12.1.1.3 Conclusiones

Estos suelos poseen buenas características físicas que facilitan su laboreo; en cambio, sus características químicas presentan cierto problema. En general, la capacidad catiónica de cambio es muy alta, pero la saturación total de bases es baja y su absorción puede disminuír considerablemente. Así, 6 miliequivalente de un catión intercambiable, en un suelo cuya capacidad total es de 8 miliequivalentes, indica probablemente una asimilabilidad fácil. Pero 2 miliequivalentes, cuando la capacidad total de intercambio es de 20, constituiría una condición opuesta. Otro problema que podrían presentar es su gran poder regulador, ya que cuanto mayor es la capacidad de intercambio, aquél será mayor, siendo iguales las demás condiciones. Así, para modificar en una unidad el pH, se necesitarían grandes cantidades de cal. El contenido de nitrógeno habría que aumentarlo al mismo tiempo que el del fósforo, que es bajo en todos los perfiles. (Ver figuras 15 y 16)

7.12.1.2 Suelos sobre Tobas Volcánicas.

Estos suelos se encuentran de preferencia en las inmediaciones del río Mayo, zona de Mercaderes, Higuerones, Venecia, La Unión, también cerca al río Juanambú, formando terrazas como en El Tablón, Cano y las Mesas. Estos suelos se han separado, por su posición, en: suelos sobre terrazas y suelos en pendiente.

Suelos sobre Terrazas

Se encuentran especialmente en los alrededores del aeropuerto de Cano, El Tablón y Las Mesas. Son suelos coluvio-aluviales heterogéneos. Sus principales características en común son la profundidad efectiva, la topografía y el material de basamento, que es una toba o una andesita tobásica.

7.12.1.2.1 Características Físicas.

Figura 15 - Paisaje de Suelos formados sobre cenizas volcánicas, Genoy, Nariño.

Foto: R. Mosquera

Figura 16 - Paisaje de Suelos formados sobre cenizas volcánicas. Genoy, Nariño

Foto: R. Mosquera

Tiene una pendiente que oscila entre 3-7 y 7-12%, y su relieve es ligeramente inclinado, y en algunos sitios, ligeramente - disectado. La altura sobre el nivel del mar es variable: en la zona del aeropuerto es de 1.850 m., en Las Mesas de 2.250 m. y de 1.300 en la región de Mercaderes. Son poco profundos o superficiales. El factor limitante de la profundidad es, en ciertos casos, la toba andesítica o arenisca calcárea, como también un "clay-pan", con concreciones de hierro y magnesio.

La textura de los horizontes superficiales es liviana o media, dominando la franco-arenosa; en los horizontes inferiores es más pesada, llegando a ser muy arcillosa, donde adquiere las características de un clay-pan. La permeabilidad es moderada o moderadamente rápida para los horizontes superiores. El drenaje externo es lento produciendo encharcamientos por períodos breves, principalmente en las pequeñas depresiones.

7.12.1.2.2 Características Químicas

La capacidad catiónica de cambio es en estos suelos no tan alta como en los formados sobre cenizas volcánicas, ya que sus valores oscilan entre 1 y 33 m.e/100 grs. pero en general, es superior a 10 m.e/100 grs. Esta capacidad aumenta en profundidad en la mayoría de los perfiles y parece estar en relación directa con el aumento del contenido en arcilla, por lo que se nota una lixiviación en arcilla y en cationes. La saturación total de bases, es en general, alta. Los cationes dominantes en el complejo son el calcio (Ca) y el magnesio (Mg).

Estos suelos, al igual que los formados sobre cenizas volcánicas, tienen buenas reservas de potasio. El contenido de sodio parece normal en todos estos suelos; el de nitrógeno va de pobre a regular de acuerdo con la tabla utilizada en el laboratorio del "I.G.A.C", y el de fósforo es muy bajo.

Estos suelos presentan un pH más alto que los formados so - bre cenizas volcánicas, oscilando entre ligeramente ácido y ca si neutro, dada su saturación más alta y su mayor riqueza en - calcio y magnesio. En algunos perfiles se encuentra calcio li- bre. (Ver figuras 17 y 18)

7.12.1.3 Suelos sobre Esquistos

Estos suelos se encuentran, sobre todo, en las inmediacio- nes del río Juanambú, zona de Buesaco, Santa María y El Tablón. se caracterizan por su paisaje quebrado, con pendiente fuerte, y, al igual que los de cenizas volcánicas, se presenta "balo - nado", pero más continuo. Generalmente son suelos poco profun dos.

7.12.1.3.1 Características Físicas

Suelos generalmente profundos, aunque en algunos sitios el perfil alcanza buen desarrollo, condicionado a la posición to- pográfica. La textura varía de franco-arcilloso a arcilloso, dependiendo del grado de desarrollo. En las más profundas la textura se hace pesada. En algunos perfiles, hay un alto con tenido de gravilla que limita mucho su utilización.

La permeabilidad es variable y depende del contenido de ar cilla. En la mayoría es moderada o moderadamente lenta. El - drenaje externo es rápido, a causa de la fuerte pendiente. La estructura es granular en el primer horizonte y blocosa en - los inferiores, presentándose en los más arcillosos en forma de bloques angulares o subangulares.

7.12.1.3.2 Características Químicas

La capacidad catiónica de cambio es alta en todos los per- files estudiados. La saturación total de bases es alta en ca- si todos los perfiles.

Figura 17 - Panorámica de Suelos formados sobre tobas volcánicas. Catambuco, Nariño.

Foto: R. Mosquera

Figura 18 - Panorámica de Suelos formados sobre tobas volcánicas, Catambuco, Nariño.

Foto: R. Mosquera

Los cationes dominantes son el calcio y el magnesio, encontrándose en cantidades apreciables. El contenido de potasio es suficiente en casi todos los perfiles. Estos suelos presentan cantidades apreciables de nitrógeno disponible, ya que de acuerdo con la tabla usada en el laboratorio, los valores oscilan entre altos y muy altos. El fósforo disponible, al igual que en los suelos formados sobre cenizas volcánicas y tobas, es muy bajo. El pH es moderadamente ácido en la mayoría de los perfiles descritos.

7.12.1.3.3 Conclusiones. Por su fuerte pendiente y su profundidad efectiva estos suelos son poco aprovechables en agricultura. Ellos son utilizados en ganadería extensiva. En los sitios en los que la posición topográfica permite el desarrollo de un suelo más profundo, se obtienen buenas cosechas de maíz y caña, pero en general, estas zonas son muy limitadas. Poseen un buen equilibrio catiónico, así como también un buen porcentaje de saturación de bases y están bien provistos de nitrógeno; solo el fósforo disponible tiene valores muy bajos.

7.12.1.4 Suelos sobre Andesitas

Estos suelos se encuentran en las márgenes de los ríos Mayo, Juanambú y Pasto. Muestra diferentes grados de desarrollo que van desde los muy superficiales o esqueléticos, como las márgenes del río Pasto y ciertas zonas del río Juanambú, hasta los moderadamente profundos y profundos al sur de El Tablón, región de San Eugenio, Municipio de Buesaco. En otras zonas, se presenta en complejos con cenizas volcánicas y rocas verdes, en proporciones variables, ya sea con dominancia de cenizas ó con dominancia de andesita, como en Berruecos y parte de San Lorenzo. Generalmente las pendientes oscilan entre 25 y 50% y más.

7.12.1.4.1 Características Físicas

Se presentan suelos esqueléticos en las inmediaciones de los ríos Pasto y Juanambú, con pendientes superiores al 100% y fuertemente erosionadas y suelos moderadamente profundos y profundos, con pendientes variables entre 25-50% y mayores del 50%, muy erosionados de colores pardo rojizo y pardo amarillento rojizo, siendo dominante el primero.

La textura es muy variable y está en relación con la profundidad y grado de meteorización. En los suelos superficiales y poco profundos dominan las texturas livianas y medianas y en los más profundos, las texturas más pesadas. Se nota poca lixiviación de la arcilla. El drenaje externo es rápido, a causa de la pendiente; el interno es medio, y a veces lento, presentándose, en algunos casos, cierto hidromorfismo. El grado de erosión de estos suelos es muy fuerte, variando de severa a muy severa, con formación de surquillos y cárcavas.

7.12.1.4.2 Características Químicas

El pH de estos suelos oscila entre fuerte a ligeramente ácido (5.5 a 6.5) y tiende a aumentar ligeramente en loshorizontes inferiores, aunque en algunos superiores es más alto. Se caracterizan por tener una capacidad catiónica de cambio muy alta, que va de 20 a 56 m.e/100 grs.

El porcentaje de saturación de bases también es alto ó muy alto. Algunos perfiles, presentan después del primer horizonte una saturación muy baja, debido posiblemente, al hecho de haber sido descriptos en la zona que limita con los complejos, en los cuales dominan las cenizas volcánicas.

La saturación del calcio es, en general alta, lo mismo que el contenido de potasio, para la mayoría de estos suelos. El contenido de sodio es bajo, sin embargo, en algunos perfiles éste es superior al potasio, lo cual se explicaría por la poca

lixiviación de estos suelos, que ha impedido que el sodio salga del perfil.

El nitrógeno disponible es variable. No se puede sacar una relación entre el contenido de materia orgánica y el nitrógeno disponible. Estos suelos, al igual que los formados sobre cenizas y tobas volcánicas, presentan, un contenido muy bajo en fósforo disponble.

7.12.1.4.3 Conclusiones. Son suelos de profundidad efectiva variable, con dominancia de los esqueléticos y moderadamente profundos, de pendientes muy fuertes, con erosión excesiva, en su mayoría de tipo de surquillos y cárcavas, en los que muchas zonas el primer horizonte ha desaparecido. Son poco utilizados en agricultura y aunque algunos lo son en ganadería extensiva, el mayor porcentaje está constituído por barbechos. Poseen capacidad de cambio, alta saturación de bases y buen equilibrio catiónico. Algunos son pobres en nitrógeno y todos muy pobres en fósforo.

7.12.1.5 Suelos sobre Rocas Verdes en Complejo con Andesitas.

Estos suelos se encuentran de preferencia, cerca al río Mayo y margen derecha del río Juanambú, mostrando pendientes muy fuertes. Casi siempre se presentan en asociación con suelos formados sobre andesitas y a veces con cenizas volcánicas, lo cual les confiere una gran heterogeneidad tanto en sus características físicas como químicas.

7.12.1.5.1 Características Físicas

Se presentan generalmente con pendientes que oscilan de fuertes a muy fuertes, y que determinan una erosión de moderada a severa. Muestran un mejor desarrollo del perfil que los —

formados sobre tobas y andesitas. La profundidad efectiva está determinada por la posición, grado de erosión y topografía. La apreciación textural del perfil también es muy variable en estos suelos. Algunos perfiles, que están en complejo con perfiles formados sobre andesitas, son medianos, con abundante gravilla dentro del perfil, la cual aumenta en profundidad y limita su profundidad efectiva. Los demás perfiles son más pesados y con mejor desarrollo.

El drenaje externo, por la posición de estos suelos, es rápido. El interno varía con la apreciación textural y la posición: en algunos perfiles es regular o medio; en otros que tienen un horizonte gleizado a partir de 50 cms., es malo. La retención de humedad es buena a muy buena.

7.12.1.5.2 Características Química

El pH de estos suelos es moderadamente ácido en su gran mayoría pero se presentan también suelos alcalinos, con carbonatos libres, que varían de 2.83 a 10.81%. Este caso no es muy frecuente en esta zona, pués casi todos los perfiles estudiados tienen pH que varía de muy fuertemente ácido a ligeramente ácido. Esta acumulación de $CaCO_3$ puede ser debida a una lixiviación oblicua, ya que este perfil fué descrito en la parte inferior de la pendiente.

La capacidad catiónica es alta o muy alta y generalmente está condicionada tanto al contenido de materia orgánica como al de arcilla. En algunos suelos, aquella aumenta cuando aumenta el contenido de arcilla, notándose una lixiviación vertical de arcilla y bases; pero, en la mayoría, la capacidad catiónica es superior en los primeros horizontes, por la influencia de materia orgánica.

por encima de 80%. El catión dominante es el calcio el cual tie
ne una saturación muy alta en casi todos los perfiles. El mag-
nesio también se encuentra en cantidades apreciables y presenta
un buen equilibrio catiónico con el calcio y el potasio. El po
tasio también se encuentra en cantidades suficientes para soste
ner una buena vegetación. El nitrógeno, lo mismo que el fósfo-
ro se encuentra en cantidades muy reducidas.

7.12.1.5.3 Conclusiones. Estos suelos no difieren mu-
cho de los suelos sobre andesitas. Se presentan más profundos
y un poco más arcillosos. El pH varía de muy fuertemente ácido
a ligeramente ácido. En la parte inferior de la pendiente a ve
ces se presenta una acumulación de calcio originada por una li-
xiviación oblicua.

La capacidad catiónica es alta, lo mismo que la saturación -
total de bases. El catión dominante es el calcio (Ca), aunque
hay suficiente potasio (K). Al igual que los demás suelos de -
la región, muestra deficiencias en fósforo y nitrógeno disponi-
ble. La mayoría de estos suelos se encuentran ocupados por ga-
nadería de tipo extensivo.

7.12.1.6 Suelos sobre Material Coluvio -Aluvial

De estos suelos solamente se describieron dos perfiles: uno
localizado en un pequeño valle, unos 10 kilómetros antes de Vi
lla Moreno, saliendo de Pasto, y otro descrito en la Hacienda
Bomboná, en el Municipio de Consacá.

El primer perfil fué descrito en un pequeño valle bastante-
estrecho. Su textura fué franco-arcillo-arenosa, con abundan-
tes cantos en todo el perfil y en la superficie. La permeabili
dad es moderadamente rápida y el drenaje externo es rápido. El
relieve no es completamente plano sino que presenta pequeñas -
ondulaciones.

La capacidad catiónica de cambio es alta; la saturación es - mas bien baja, y, al igual que la capacidad catiónica, aumenta en profundidad al aumentar el contenido de arcilla. El catión dominante es el calcio, pero el porcentaje de saturación es ba- jo. El contenido de potasio es alto; el nitrógeno disponible - es regular. Muy pobre en fósforo y con un pH fuertemente ácido.

Estos suelos no son aprovechables en agricultura debido a - la poca profundidad efectiva y a la abundancia de cantos roda - dos tanto en la superficie como en el perfil; además, la topo - grafía presenta pequeños montículos que dificultan el uso de ma quinaria. Actualmente están dedicados a la ganadería extensiva y presentan un aspecto regular.

El segundo perfil fué descrito en la Hacienda Bomboná, en un valle que se forma entre el pie de monte del Volcán Galeras y - el río Guaítara, de relieve casi plano, con pendiente de 3-7%, con un ligero grado de erosión y surcado por quebradas con le - chos muy profundos. Este perfil, bastante típico de la zona, es el dominante, aunque se presentan variaciones en la profundi dad efectiva, que está condicionada por la cantidad de piedra y cantos rodados, así como por el relieve.

En el sitio de descripción se hizo una calicata que presentó una tabla de agua a los 8 cms. La apreciación textural es li - viana bastante uniforme en todo el perfil, lo mismo el color y no muestra estratificación bien definida, se encuentran cantos rodados y piedras en la superficie y en el perfil, variando su porcentaje de un sitio a otro. En los lugares en donde dicho - porcentaje es mínimo, hay buenos cultivos de caña y frutales; en cambio, en donde es alto, se puede observar un desarrollo a- normal de la caña, que se manifiesta por su color amarillento y su escaso desarrollo.

La capacidad catiónica es alta, lo mismo la saturación total

de bases. Está bien provisto de calcio; el contenido de pota -
sio es muy alto; el fósforo disponible es alto y el nitrógeno -
regular; el pH es ligeramente ácido. Estos suelos ofrecen muy
buenas características topográficas que facilitan su utiliza -
ción en agricultura, aunque en algunos sitios no es mecanizable
debido a la cantidad de piedras y cantos rodados presentes en -
la superficie y en el perfil. Tiene muy buenas características
texturales y químicas que producen muy buenas cosechas de caña,
plátano y frutales en los sitios donde no abunda mucho la pie -
dra.

La retención de humedad es buena. El nivel freático en al -
gunos sitios es alto; no obstante esto, los naranjos se encuen-
tran en buen estado. Estos suelos fueron reconocidos en tiempo
de fuerte invierno.

7.13 Estudio de Suelos Preliminar del Putumayo y Nariño

En los alrededores de la Cocha hay 7.890 hectáreas o más de
tierras aluviales, que anteriormente estuvieron cubiertas por
aguas de la laguna, en la actualidad están en proceso de dise-
cación. Se describen dos suelos: uno con nivel freático alto
en verano y que todavía conserva la vegetación de Totoral y o-
tro más alto, de mejor drenaje.

7.13.1 Suelos Aluviales

Aluvión de la Cocha. Totoral (juncal)

Perfil

0.00 - 0.40 m. Franco limoso y pardo grisáceo oscuro en humedo con manchas de arrumbre; blando; buena permeabilidad; pH. de la pasta 5.3.

0.40 - 1 m. Franco arenoso, gris medio, agua libre.

Aluvión de la Cocha (Mejor drenado).

0.00 - 0.40 m. Franco orgánico; pardo oscuro en húmedo 10 Y R -4/3), muy manchado de rojo amarillento (5 Y R-4/8), granos de 1/2 cms. blando; buena permeabilidad; pH de la pasta 5.4.

0.40 - 1.000 Arenoso franco; gris muy manchado de arrumbre buena permeabilidad.

Estos suelos son ácidos, altos en carbón orgánico y nitróge no total, normales en contenido de potasio de cambio, muy ba - jos en fósforo disponible. Las saturaciones de sodio bajas y las conductividades no indican peligro de salinidad.

Au: Aluviones no diferenciados incluye inundables.
Aluviones de los ríos Guamués, Churuyaco y San Miguel en Nariño.

Qu: Terrazas cuaternarias no diferenciadas; pendiente 1 -3 - 7%.

Dentro de los suelos U46 de la cordillera se presentan pequeñas terrazas con pendientes suaves, rellenando valles estrechos. Hay 50 hectáreas que corresponden a una terraza dentro del ca - ñón del río Guamués.

V24-I = Suelos livianos en cenizas (La Victoria), con pendientes de 3 - 12 - 25%; 13.200 hectáreas.

A 38 kilómetros por la carretera de Ipiales y separada por - el Páramo El Consuelo se encuentra la región de La Victoria, ca racterizada por un declive suavemente ondulado con pendientes 3-7-12-25%. Las alturas sobre el nivel del mar oscilan entre - 2.700 y 2.800 metros. Todala región está cubierta por cenizas

blancas procedentes probablemente de los volcanes de Cumbal y Chiles, y en ellas se han originado los suelos actuales. Es frecuente observar en los cortes de los suelos, capas superpuestas originadas por erupciones distintas. A continuación se describen los suelos principalestomados en la carretera La Victoria a Monopamba:

0.00 - 0.25m. Arenoso franco orgánico; pardo muy oscuro en húmedo (10 Y R-2/2) blando; buena permeabilidad; pH de la pasta 4.9.

0.25 - 0.50m. Ac — Arenoso franco, pardo amarillento (10YR-5/8) con manchas grandes pardo grisáceo (10YR-5/2) en húmedo; blando, buena permeabilidad, pH de la pasta 5.5 .

0.50 - 2.00m. Cenizas blancas (10YR-8/2), sueltas con trozos más consolidados; textura arenosa; muy permeables; pH de la pasta 5.5 .

Son suelos con bajas saturaciones de calcio y bases totales. Altos en materia orgánica y nitrógeno totales. La mayor parte de la superficie está en bosque virgen donde todavía se conservan alisos y pinos americanos.

V24-II = Suelos livianos en cenizas (Los Alisales), con pendientes de 12-25-50%; 6.840 hectáreas.

La hoya alta de la quebrada Los Alisales está ubicada entre 2.650 y 2.900 metros sobre el nivel del mar. Separada de la Concha y de la hoya del río Guamués por el páramo de San Antonio.

Más del 80% de la superficie conserva todavía el bosque natural con alisos, medio comino y encenillos, hojanchos y mates - que se aprovechan como madera redonda.

Descripción del perfil tomado en el camino de la Tarabita de los Alisales a Monopamba:

Suelo cubierto por una espesa capa de mantillo, "capote", - "barbacha". Capa de tritus vegetales y materia orgánica en deg composición.

0.00 - 0.10 Arenoso franco orgánico; pardo muy oscuro en húmedo (10YR-2/2) suelto; muy permeable; pH de la pasta 4.4 .

0.10 - 0.25m. Arenoso franco; pardo grisáceo oscuro en húmedo (10YR-4/4)-3/2); blando; buena permeabilidad; pH de la pasta 4.9 .

0.25 - 1.000m. Arenoso; pardo amarillento oscuro en húmedo - (10RY 4/4) con concreciones aisladas rojas; blando en la masa; ligeramente duro en las concreciones; buena permeabilidad; pH de la pasta 5.6 .

Son suelos muy ácidos con alto contenido de materia orgánica y nitrógeno total, muy bajas saturaciones de calcio y bases totales, con un contenido muy bajo de fósforo disponible. Casi - todo es bosque virgen.

Z 24. Suelos podzólicos a más de 3.000 metros de altura, con pendientes 3-25-50%.

Alrededor de los 3.000 m. sobre el nivel del mar, la vegetación arbórea se hace más pequeña hasta desaparecer y es sustituída por frailejón, chites y otras capaces de sobrevivir en eg tas condiciones de clima húmedo y frío. A continuación se describe un suelo en el páramo entre la Cocha y Santiago a 3.200m. sobre el nivel del mar: suelo cubierto por una capa de mantillo, tritus vegetales y materia orgánica en descomposición.

0.00 - 0.15m. Arenoso franco orgánico; negro en húmedo (10Y R-2/1); blando, buena permeabilidad pH 4.1 .

0.15 - 0.40m. Franco arenoso orgánico; pardo grisáceo en hú medo (10YR-3/2-3/2); blando; buena permeabili dad; pH 5.1 .

0.40 - 0.80m. Franco arenoso; pardo intenso en húmedo (7,5Y R-5/8) con manchas pardo oscuras; blando; bue na permeabilidad; pH 5.4 .

Son suelos muy ácidos, altos en materia orgánica y nitróge - no total, con bajas saturaciones de calcio y bases totales, con regular contenido de fósforo disponible.

7.13.2 Terciario

Suelos en proceso de laterización (latosoles), con pH ácido, saturaciones de calcio y bases muy bajas, altos contenidos de aluminio de cambio que indican un proceso claro de laterización.

T 24. Suelos lateríticos (latosoles), con pendientes de 3- 12-25-50%.

T 23. Suelos lateríticos (latosoles en complejo con terra - zas cuaternarias y con pendientes de 3-12-25%.

T 26. Suelos lateríticos (latosoles), con pendientes de - 7-25-50-100% y más de 100%.

7.13.3 Complejo de la Cordillera

Esta formado por suelos no diferenciados. Se han agrupado bajo este nombre, todos los suelos de la cordillera ubicados en tre alturas de 1.000 a 3.000 metros sobre el nivel del mar, ori

ginados en cenizas volcánicas, rocas ígneas y metamórficas y - sedimentos cretáceos y terciarios con pendientes moderadas a - fuertes.

Son suelos ácidos saturaciones bajas de calcio y de bases - totales, altos en materia orgánica y nitrógeno totales, muy - pobres en fósforo. En los suelos entre 2.500 a 3.000 metros - sobre el nivel del mar se encontraron posibles cenizas cubrien do pizarras del cretáceo. A continuación se describe un per - fil de un suelo en el trayecto de Santiago hacia la Cocha. En cenizas volcánicas, con pendientes de 50-100 a más de 100%.

0.00 - 0.25m. Franco arenoso orgánico, pardo muy oscuro en húmedo (10YR-2/2); granos pequeños; blando; buena permeabilidad, pH: 5.0.

0.25 - 0.60m. Franco arenoso; pardo grisáceo oscuro en hú - medo (10YR-4/2-4/3), blando; buena permeabi - lidad; pH 5.6 .

0.60 - 1.20m. Franco arenoso; pardo amarillento en húmedo - (10YR-5/8-5/5); con franjas de concreciones rojas que atraviesan todo el perfil. Siguen estratos no consolidados en tono pardo ama - rillento y pardo rojizo. Posibles cenizas - volcánicas.

U 24. Suelos no diferenciados, con pendiente de 3-25-50%. Alrededores de la Cocha, Hoya del Guamués, hoya del río Sucio.

U 25. Suelos no diferenciados, con pendientes de 7-50-100%. Alrededores de la Cocha, hoya de Patascoy, hoya del río Sucio.

U 46. Suelos no diferenciados, con pendientes de 50-100 y - más de 100%; Páramos. (Ver tabla XII y mapa anexo de suelos, - zona D).

Suelos	Símbolo	Pendiente
ALUVIONES		
Aluviones livianos encharcables sometidos a inundaciones irregulares.	Al - Yei	0-1-3
Aluviones no diferenciados, incluye inundables.	Au	0-1-3
Coluvio-Aluviales, pedregosos	Cal2-X	1-3-12
Terrazas cuaternarias no diferenciadas	Qa	1-3-7
PARAMOS		
Suelos pedregosos a más de 3.000 m. de altura	Z 24	3-25-50
TERCIARIO		
Suelos laterfticos (latosoles)	T24	3-25-50
Suelos laterfticos (latosoles)	T26	3-50-100
Suelos laterfticos (latosoles en complejo con terrazas cuaternarias	T23-Qa	3-12-25
COMPLEJO DE LA COMETILLERA		
Suelos no diferenciados	U24	3-25-50
	U25	3-50-100
	U46	50-100-100

(5, 60, 64)

Tabla XII.- Suelos estudiados en la región Oriental del Departamento de Nariño

Suelos	Símbolo	Pendiente
ALUVIONES		
Aluviones livianos encharcables sometidos a inundaciones irregulares.	Al - Yei	0-1-3
Aluviones no diferenciados, incluye inundables.	Au	0-1-3
Coluvio-Aluviales, pedregosos	CAl2-X	1-3-12
Terrazas cuaternarias no diferenciadas	Qu	1-3-7
PARAMOS		
Suelos podzólicos a más de 3.000 m. de altura	Z 24	3-25-50
TERCIARIO		
Suelos lateríticos (latosoles)	T24	3-25-50
Suelos lateríticos (latosoles)	T26	3-50-100
Suelos lateríticos (latosoles en complejo con terrazas cuaternarias	T23-Qu	3-12-25
COMPLEJO DE LA CORDILLERA		
Suelos no diferenciados	U24	3-25-50
	U25	3-50-100
	U46	50-100-100

(5, 60, 64)

8. CULTIVOS

En la economía agraria del Departamento de Nariño se destacan ciertos productos que son característicos del piso térmico frío; son ellos, el trigo, la cebada, la papa y el maíz. Por su comercialización, por su papel en la dieta alimenticia y muy especialmente por su importancia como fuente de ingreso familiar, se puede decir que alrededor de estos productos, gira la economía agraria del Departamento.

8.1 Producción Agrícola del Departamento de Nariño

De acuerdo con las encuestas agropecuarias realizadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), elaboradas en los años de 1.964, 1.965, 1.966 y 1.967, se han hecho los siguientes cuadros de producción agrícola del Departamento de Nariño. (Ver tablas XIII a XVI).

Para mejor localización de las cabeceras de los Municipios que se citan en este capítulo, se da a continuación la lista de éstos, con su posición geográfica, altitud y temperatura media. (Ver tabla XVII).

8.2 Cultivos principales

La producción agrícola del Departamento, por cierto, es muy diversificada. Los cultivos principales son: anís, arroz, tabaco, cebada, maíz, papa, trigo, café, fríjol y caña de azúcar. En menor escala, plátano, banano, palma africana y cacao. Se cultivan además hortalizas y otros productos que significan un pequeño ingreso para el agricultor.

Tabla XIII.- Superficie sembrada, cosechada, producción obtenida y promedio por hectárea según cultivos en el Departamento de Nariño

- 1.964 -

Cultivos	Hectáreas		Producción obtenida (Tons.)	Superficie sembrada en el año (Has.)	Promedio por hectáreas (Kilos)
	Superficie sembrada 2o semestre	Superficie cosechada 1er. semestre. 2/			
Arveja	193	406	599	189	466
Arroz	1.415	1.373	2.788	803	585
Cebada	4.468	7.580	12.048	8.408	1.109
Fríjol	10.543	262	10.805	92	351
Maíz	44.707	6.673	51.380	4.259	638
Papa	18.083	10.355	28.438	73.146	7.064
Tabaco	30	1/	546	989	1.808 3/
Trigo	15.713	24.159	39.872	29.876	1.237
Yuca	3.331	3.614	152.906	14.024	3.880
Totales	98.483	54.423			

Superficie y Producción en 1.964

Cultivos Permanentes	Hectáreas Sembrada (ocupada)	Cosechada	Producción obtenida (Tons.)	Promedio por hectárea. (Kilos
Banano	8.295	7.345	4.411.728 Rac.	601 Rac.
Cacao	13.023	11.494	6.356	553
Café	13.870	12.337	2.040	165
Caña de A.	13.029	9.340	139.101	14.893
Plátano	24.745	21.233	14.792.795 Rac.	697
Totales	72.962	61.749		

1/ Superficie menor de 10 hectáreas.

2/ Se refiere a la superficie cosechada o que va a cosecharse de los cultivos sembrados en el primer semestre de 1.964.

3/ Según Censo Tabacalero de Colombia 1.964.

Tabla XIV Superficie sembrada, producción obtenida y promedio por hectárea, según cultivos en el Departamento de Nariño

- 1.965 -

Cultivos Anuales	Primer Semestre Superficie Cosechada Has) 2/	Primer Semestre Producción obtenida (Tons)	Segundo Semestre Superficie Sembradas. Has. 3/	Segundo Semestre Producción estimada (Tons)	Total en el año Superficie (Has.)	Total en el año Producción (Tons)	Promedio por Ha. (Kilos
Arveja	621	207	321	107	942	314	333
Arroz	1.592	871	2.411	1.319	4.003	2.190	.547
Cebada	4.617	4.057	5.023	4.415	9.640	8.472	879
Fríjol	4.235	1.387	8.890	2.916	13.125	4.303	328
Maíz	13.254	11.880	29.140	26.109	42.394	37.989	896
Papa	12.304	86.473	11.514	80.920	23.818	167.393	7.028
Tabaco	14	52	1/	-	390	1.004	2.570 4/
Trigo	22.792	21.683	12.819	12.191	35.611	33.874	951
Yuca	3.897	14.114	3.667	13.282	7.564	27.396	3.622
Totales	63.326		73.785		137.111		

Producción y superficie en 1.965

Cultivos Permanentes	Hectáreas Sembrada (ocupada)	Hectáreas Cosechada	Producción obtenida (Tons.)	Promedio por hectárea. (Kilos)
Banano	8.138	7.548	6.194.124 Rac.	821 Rac.
Cacao	8.933	8.033	2.145	267
Café	10.619	9.333	2.374	254
Caña de A.	9.554	6.464	152.620	23.611
Plátano	30.025	27.156	22.265.494 Rac.	820 Rac.
Totales	67.269	58.534		

1/Superficie menor de 10 hectáreas.
2/Se refiere a la superficie cosechada o que va a cosechar de los cultivos sembrados en el primer semestre.
3/Se refiere a la superficie sembrada y la que se pensaba sembrar durante el segundo semestre.
4/Según Censo Tabacalero de Colombia.

Tabla XV.- Superficie sembrada, producción obtenida y promedio por hectárea, según cultivos en el Departamento de Nariño

1.966

Cultivos Anuales	Primer Semestre Superficie cosechada (Has.)	Primer Semestre Producción obtenida (Tons.	Segundo Semestre Superficie cosechada. (Has.	Segundo Semestre Producción obtenida (Tons)	Total en el año Superficie cosechada (Has.)	Total en el año Producción obtenida (Tons)	Promedio por Ha. (Kilos)
Arveja	297	198	114	38	411	236	574
Arroz	894	590	1.210	773	2.104	1.363	548
Cebada	6.651	7.259	1.898	2.213	8.549	9.472	1.108
Fríjol	1.200	506	6.267	1.890	7.467	2.396	321
Maiz	4.703	4.241	39.976	28.709	44.679	32.950	737
Papa	10.265	49.071	7.183	77.181	17.448	126.252	7.236
Tabaco	18	29	1/	-	18	29	1.611
Trigo	24.814	30.636	5.524	5.763	30.338	36.399	1.200
Yuca	2.228	4.499	1.854	5.775	4.082	10.274	2.517
Totales	51.070		64.026		115.096		

Cultivos permanentes	Superficie (hectáreas) Sembrada (Ocupada)	Superficie (hectáreas) Cosechada	Producción obtenida (Tons.)	Promedio por Hectárea (Kilos)
Banano	5.333	4.938	3.942.648 Rac	798 Rac
Cacao	7.669	5.796	1.121	193
Café	14.969	13.583	3.227	238
Caña de A.	11.935	9.067	178.471	19.684
Plátano	30.384	26.181	17.895.516	684 Rac
Totales	70.290	59.565		

1/ Superficie menor de 10 hectáreas.

Tabla XVI.- Superficie sembrada, cosechada, producción obtenida y promedio por hectáreas, según cultivos en el Departamento de Nariño 1.967

Cultivos anuales	Primer Semestre Superficie sembrada (Has)	Superficie cosechada (Has) 1/	Producción obtenida (Tons)	Promedio por hectáreas	Segundo Semestre Superficie sembrada (Has.) 2/
Arveja	914	509	210	413	559
Arroz	1.925	1.141	961	842	4.288
Cebada	7.080	6.267	5.853	934	6.776
Fríjol	1.887	1.281	361	282	15.506
Maiz	7.658	6.381	4.140	649	54.390
Papa	17.284	12.105	67.646	5.588	18.522
Tabaco	79	79	117	1.481	60
Trigo	26.648	24.329	26.667	1.096	24.313
Yuca	3.343	2.861	7.877	2.753	3.037
Totales	66.818	54.953			127.451

Superficie y Producción en 1.967

Cultivos Permanentes	Superficie (Hectáreas) Sembrada (ocupada)	Cosechada	Producción obtenida (Tons.)	Promedio por hectáreas (kilos)
Banano	4.984	4.342	3.912.349 Rac	901 Race
Cacao	6.237	4.282	1.301	304
Café	12.329	11.504	2.034	177
Caña de A.	13.488	9.281	182.611	19.676
Plátano	35.549	28.435	19.893.470 Rac	700
Totales	72.587	57.844		

1/ Se refiere a la superficie cosechada de los cultivos sembrados en el primer semestre de 1.967.

2/ Se refiere a la superficie sembrada y la que no se pensaba sembrar durante el segundo semestre de 1.967.

Tabla XVII.- Posición Geográfica de las Cabeceras de los Municipios

Municipios	Latitud Norte	Longitud al W. de Bogotá	Longitud al W. de Greenwich	Altitud m.	Temperatura ºC.
Aldana	0º53'16"	3º37'32"	77º42'24"	2.980	12º
Ancuya	1º15'39"	3º26'06"	77º30'58"	1.302	22º
Arboleda	1º30'09"	3º03'33"	77º08'25"	2.170	17º
Barbacoas	1º41'23"	4º03'30"	78º08'22"	28	27º
Buesaco	1º23'38"	3º04'02"	77º08'54"	1.935	19º
Colón	1º36'40"	2º56'35"	77º01'27"	1.914	19º
Consacá	1º12'15"	3º24'18"	77º29'10"	1.615	21º
Contadero	0º54'28"	3º27'53"	77º32'45"	2.530	16º
Córdoba	0º50'54"	3º26'27"	77º31'19"	2.867	13º
Cuaspud	0º52'12"	3º38'20"	77º43'12"	3.050	11º
Cumbal	0º53'51"	3º42'20"	87º47'12"	3.032	11º
El Rosario	1º42'54"	3º14'33"	77º19'25"	500	24º
El Tablón	1º24'53"	2º57'57"	77º02'49"	1.619	21º
El Tambo	1º24'25"	3º18'28"	77º23'20"	2.193	17º
Funes	0º58'58"	3º20'00"	77º24'52"	2.340	16º
Guachucal	0º57'38"	3º38'59"	77º43'51"	3.116	11º
Guaitarilla	1º09'39"	3º27'29"	77º32'21"	2.600	15º
Gualmatán	0º55'20"	3º29'09"	77º34'01"	2.830	13º
Iles	0º58'01"	3º26'51"	77º31'43"	2.980	12º
Imués	2º02'35"	3º25'48"	77º30'40"	2.620	15º
Ipiales	0º49'30"	3º33'22"	77º37'14"	2.890	13º
Iscuandé	2º31'55"	3º55'35"	78º00'27"	5	27º
Julio Plaza	1º49'05"	4º03'33"	78º08'28"	28	27º
La Cruz	1º35'04"	2º53'29"	76º58'21"	2.484	15º
La Florida	1º17'40"	3º19'54"	77º24'46"	2.175	17º
La Unión	1º36'07"	3º04'24"	77º09'16"	1.690	20º
Linares	1º22'46"	3º25'11"	77º30'03"	1.200	22º
Los Andes	1º28'23"	3º25'25"	77º30'17"	1.588	21º
Mallama	1º08'32"	3º48'25"	77º53'17"	1.850	19º
Mosquera	2º29'53"	4º22'16"	78º27'08"	20	27º
Ospina	1º03'21"	3º28'32"	77º33'24"	3.000	12º

Cont. Tabla XVII.- Posición Geográfica de las Cabeceras de los Municipios.

Municipios	Latitud Norte	Longitud al W. de Bogotá	Longitud al W. de Greenwich	Altitud m.	Temperatura ºC.
Pasto	1º13'16"	3º12'11"	77º17'03"	2.534	16º
Potosí	0º48'45"	3º29'48"	77º34'40"	2.779	13º
Puerres	0º52'55"	3º25'38"	77º30'30"	2.840	13º
Pupiales	0º53'31"	3º33'49"	77º38'41"	3.050	12º
Ricaurte	1º12'18"	3º54'21"	77º59'13"	1.240	22º
Roberto Payán	1º41'52"	4º09'47"	78º14'39"	24	27º
Samaniego	1º20'24"	3º30'35"	77º35'27"	1.560	21º
Sandoná	1º17'22"	3º24'02"	77º28'54"	1.800	20º
S. José de A.	1º28'00"	2º59'53"	77º04'45"	1.800	19º
San Lorenzo	1º31'36"	3º07'13"	77º12'75"	2.030	17º
San Pablo	1º40'06"	2º55'28"	77º00'20"	1.720	20º
Santacruz	1º13'16"	3º35'50"	77º40'42"	2.606	15º
Sapuyes	1º02'43"	3º32'18"	77º37'10"	3.027	12º
Taminango	1º35'12"	3º12'18"	77º17'10"	934	23º
Tangua	1º05'13"	3º19'08"	77º24'00"	2.420	16º
Tumaco	1º48'24"	4º41'01"	78º45'53"	5	27º
Túquerres	1º05'25"	3º32'21"	77º37'13"	3.104	11º
Yacuanquer	1º06'37"	3º20'22"	77º25'14"	2.710	14º

(3,15, 31, 32, 33, 34, 78)

8.3 Anís (Pimpinella anisum L.)

Dentro del panorama nacional, el Departamento de Nariño o - cupa el primer lugar en lo relativo a la producción de anís - desde hace muchos años, preponderancia ésta que siendo tradi - cional ha convertido el cultivo en una verdadera especializa- ción. En ninguna otra sección del país este cultivo tiene sig nificación y por lo tanto la producción no está sujeta a compe tencia más que dentro del mismo Departamento. La seguridad en los ciclos de lluvia y verano juega un papel importantísimo, pues de la periodicidad de éstos depende el éxito o ruina de - las cosechas. (véase tabla XVIII).

8.3.1 Municipios Productores

Actualmente comprende ocho municipios: San José de Albán, - Buesaco, Colón (Génova), La Cruz, San Pablo, San Lorenzo, El - Tablón y Arboleda (Berruecos).

8.3.2 Variedades Cultivadas

Regional, Española y Ecuatoriana. El rendimiento por plan- ta gramo de estas variedades es, en su orden: 9.36, 10,75 y - 8.63 respectivamente.

8.3.3 Enfermedades

Mancha parda de la hoja, cuyo agente causal pertenece al gé nero Alternaria.

Dobladera o trochadora, producida por el organismo fungoso del género Colletotrichum.

8.3.4 Plagas

Gusano tierrero o beringo (Laphygma sp.)

Chiza (Ancognatha scarabaeoides, Burn
Hormigas de la familia formicidae
Chinche de los granos de la familia corimelaenidae
Saltamontes de la familia acrididae
Grillos de la familia gryllidae
Afidos, llamados por los agricultores "piojos", es una plaga severa.
Aniseros, insectos de la familia cloridae
(17, 28, 34, 65, 69).

8.4 Arroz (Oriza sativa L.)

La extensión cultivada con este producto alimenticio, ha crecido considerablemente en la última década. De la misma manera, la producción se ha incrementado, a un ritmo bastante acelerado, lo que hace patente el desarrollo alcanzado por el producto en el curso de los últimos años.

8.4.1 Municipios Productores

Iscuandé, Tumaco, Roberto Payán, Barbacoas, El Rosario, Los Andes y Magüí.

8.4.2 Variedades

Las variedades más cultivadas son: Chinogrande, Chinochiquito, Siam, Siam tres meses, Panameño, el País, Bella Lola y Guayaquil. La mayoría son arroces rústicos, pubescentes.

8.4.3 Técnicas existentes

Generalmente siembran, al voleo, regando la semilla encima de la maleza, luego hacen el macheteo, o corte de las malas hierbas, las arruman y las queman o entierran.

Se siembra de Septiembre a Febrero y para la media cosecha -

Tabla XVIII.- Extensión cultivada de anís, producción y valor unitario. Datos relativos a los años de 1.958 a 1966. Departamento de Nariño

Año	Extensión cultivada Has.	Producción en Kgs.	Precio del Kgr. $
1.958	676.66	203.000	3.07
1.959	550.00	181.012	7.60
1.960	437.90	875.000	6.94
1.961	1.000.00	500.000	4.61
1.962	300.00	178.677	5.36
1.963	150.00	74.803	4.25
1.964	261.00	65.400	12.80
1.965	120.00	60.000	32.00
1.966	726.81	363.405	18.80

se hace de Marzo a Agosto, en esta época se presentan proble - mas graves con los pájaros.

8.4.4 Plagas

Taladrador (Rupela albinella), polilla (Sitotroga cereale - lla, un gusano trozador sin identificar, chinceh vaneador, ra- tones y pájaros. Se efectúa solamente control contra estos úl timos, colocando espantapájaros y dispositivos especiales con cuerdas y trapos.

8.4.5 Enfermedades

Caries del arroz, carbón, Roya (puccinia graminis) Tisis - del arroz (Helminthosporium orizae)

8.4.6 Producción

Según el DANE para los años 1964 a 1967. Ver tabla XIII a - XVI. (3, 13, 15, 16, 30, 31, 32, 92, 100).

8.5 Tabaco (Nicotiana tabacum L.)

De toda evidencia el tabaco en Nariño es un cultivo casero, que complementa el ingreso del pobre. Un cultivo de tabaco en esta escala tiene pocas perspectivas, pues las nuevas planta - ciones industriales de tabaco que se han creado en el Departa- mento del Magdalena y en otras partes del país alcanzarán altos niveles de productividad, lo que probablemente tendrá el efec- to de deprimir más los precios bajos que prevalecen en el mer- cado. Además, se carece de terrenos de alta calidad, planos, bien dotados de agua y sistemas de drenaje.

Municipios productores. Taminango, Consacá, el Tambo, Ro - berto Payán, El Rosario, Tumaco, Guaitarilla, El Tablón, Los - Andes, Colón, Sandoná, Tangua y San Pablo. Se siembra en los

meses de Abril a Junio y se cosecha en Enero y Octubre.

8.5.1 Variedades

Las variedades de tabaco más cultivadas en las zonas tabaqueras del Departamento, en orden de importancia son: Común Granada, García y Común Peñol, Común Consacá y Cubita. Además de las citadas, pero en mínima escala se cultivan variedades tales como el Girón, Piño, Lenguevaca y Frentetoro.

8.5.2 Plagas

En los semilleros la plaga principal es la hormiga ladrona (Solenopsis geminata).

En las primeras fases del cultivo las principales plagas son los gusanos tierreros (Agrotys - Feltia - Prodenia) y los grillos generalmente el Grillus asimilis. Más tarde aparce la pulguilla, Epitrix parvula, Epitrix cacumeris, Epitrix hertipennis, que en Nariño es la plaga más importante del tabaco. El cachón Protonarce sexta y el cogollero Heliothis virescens.

Los nemátodos es otra de las plagas que con carácter limitante incide en los cultivos de tabaco.

8.5.3 Enfermedades

En los semilleros y como enfermedad de carácter limitante se presenta el "sancocho" o "pudre".

Dentro de las enfermedades se cita el Mosaico; enfermedad virosa presente en todos los cultivos y que limita enormemente la producción. Las variedades nativas son muy susceptibles a este virus y también al mildeo polvoso, causado posiblemente por Peronospora tabaci. La pulguilla, nemátodos, virus y

mildeo polvoso son los cuatro factores principales que actual - mente inciden de manera directa en la producción de tabaco en Nariño.

8.5.4 Producción

De acuerdo con los Censos Tabacaleros de 1964 y 1965, la - producción en Nariño es la siguiente: (Ver tablas XIII a XVI).

El rendimiento de 2.570 Kgs. por hectárea en 1965 es el más alto del país, el rendimiento promedio del país en este año se calculó en 1.579 Kgs. por hectáreas

La producción discriminada por Municipios (los principales) es como sigue: Ver tablas XIX y XX. (56)

8.6 Cebada (Hordeum Vulgare L.)

El cultivo de la cebada se desarrolla a altitudes comprendidas entre 1.800 y 3.000 m. sobre el nivel del mar, con una temperatura que varía de los 11 a los 18°C.

La cebada tiene un amplio margen de adaptación a climas y suelos, de estos últimos prefiere aquellos cuyo pH esté comprendido entre 5.6 y 6.5. La humedad y la sequía excesiva afectan el crecimiento de la cebada y limitan la producción.

8.6.1 Municipios Productores

Ipiales, Pasto, Túquerres, Tangua, Guachucal, Funes, Gualmatán, Córdoba, Contadero, Cuaspud, Iles, Ospina, Cumbal, Imués, Guaitarilla, Yacuanquer, Aldana, Pupiales, Potosí, Sapuyes y La Cruz.

Tabla XIX.- Producción de Tabaco por Municipios en 1.964

Municpios	Número de explotaciones	Hectáreas	Producción calculada Kilos	Rendimiento Kgs/Ha.
Consacá	73	24.73	42.610	1.723
El Rosario	6	2.60	3.662	1.408
Los Andes	26	7.40	12.862	1.738
Sandoná	3	0.63	762	1.210
Tambo	523	225.90	377.498	1.671
Taminango	513	285.72	551.733	1.931
Totales	1.144	546.98	989.127	--

Rend. para el Departamento 1.808

Tabla XX.- Producción de Tabaco por Municipios en 1.965.

Municpios	Número de explotaciones	Hectáreas	Producción calculada Kilos	Rendimiento Kgs/Ha.
Consacá	70	29.50	47.650	1.615
El Rosario	26	14.77	33.411	2.262
El Tambo	494	206.92	442.090	2.136
Los Andes	23	8.31	17.000	2.118
Taminango	494	131.28	463.804	3.533
Totales	1.107	390.78	1.004.555	---
Rend. para el Departamento				2.570

8.6.2 Siembra y época de siembra

La siembra debe hacerse con sembradora abonadora para obtener mejor aprovechamiento de los fertilizantes, pues la semilla queda cerca de éstos y a igual profundidad, y germina uniformemente. En terrenos muy pendientes las siembra se hace al voleo, es decir se riega la semilla y el abono a mano.

La precocidad de las variedades de cebada permite hacer dos siembras al año.

Debido a que las condiciones del clima son muy variables, no pueden darse recomendaciones precisas en cuanto a épocas de siembra. Sin embargo, las mejores épocas de siembra, en términos generales son: (Ver tabla XXI).

En las zonas que pasan de 3.000 metros de altura las siembras se realizan a fines de Mayo y principios de Junio. La "mitaca" se siembra en Agosto.

8.6.3 Variedades

En Nariño, la distribución y siembra comercial de las tres variedades (Galeras, Funza y "124") están condicionadas por la influencia de la enfermedad virosa conocida como "enanismo" o "arrepollamiento". Estas variedades son distribuídas en Nariño, por Bavaria al precio de $ 125.00 el saco de 50 kilos.

El programa de mejoramiento de Procebada-ICA ha seleccionado en la cosecha 68-A cuatro variedades promisorias que en un plazo corto entrarán a reemplazar comercialmente a las actuales variedades. En la siembra 68-B se inició el programa de multiplicación de estas variedades.

Tabla XXI.- Epocas de siembra de Cebada en el Departamento de Nariño

Zona (alt. en metros)	Municpios	Año Grande	Mitaca
Mayores de 2.800	Túquerres Alto Funes Ipiales	Fines de Diciembre y Enero	Julio
De 2.500 a 2.800	Pasto Yacuanquer La Cruz	Febrero y Marzo	Agosto
De 2.000 a 2.500	El Tambo Briceño Las Mesas	Abril y Mayo	Septiembre y Octubre

No se aconseja sembrar "Mitaca" o "depósito" en La Cruz y Las Mesas.

Las ventas de semilla por variedades en los años de 1.964 a 1.968 es de la siguiente manera: (Ver tabla XXII).

8.6.4 Técnicas existentes

Son las mismas que existen para el cultivo de Trigo, las cuales se verán más adelante.

8.6.5 Plagas

En general, el cultivo de la cebada sufre poco durante su desarrollo por causas de las plagas. Entre las de mayor importancia económica está la Chiza o Mojojoy (Ancognatha scarabaeoides Burm) que abunda en terrenos especialmente sueltos y ricos en materia orgánica.

El lorito de la cebada se convierte en plaga de importancia por ser éste el que transmite el "enanismo" enfermedad que cuando se presenta con su máxima virulencia, causa la pérdida total del cultivo. Otras plagas de menor importancia económica, son los gusanos trozadores o tierreros, larvas comedoras de hojas y minadores.

8.6.6 Enfermedades

En Nariño la cebada es atacada por varias enfermedades que causan en ocasiones apreciables pérdidas en los cultivos. Estas enfermedades son causadas por virus y hongos. Al primer grupo pertenece el "enanismo amarillo" de la cebada y el "enanismo de Nariño".

Entre las enfermedades causadas por hongos podemos considerar las que atacan a las hojas, tales como: el escaldado (Rhynchosporium secalis), la mancha punteada (Helminthosporium sativum), la mancha reticular (Helminthosporium teres), la mancha

Tabla XXII.- Ventas de semilla por Variedades (1.964 - 1.967)

Años	Galeras	Funza	"124"	Total
1.964	114.050 Kls.	162.250 Kls.		276.300 Kls.
1.965	117.350 "	144.250 "	7.900	269.500 "
1.966	122.050 "	142.400 "	53.850	318.300 "
1.967	164.250 "	104.405 "	57.350	326.005 "

listada Helminthosporium gramineum).

Atacan a la espiga la enfermedad denominada "Chagracama" o cornezuelo: (Claviceps purpurea), los carbones, siendo el principal el carbón volador (Ustilago nuda), el carbón cubierto - (Ustilago hordei). Ataca el tallo y hojas la enfermedad conocida como cenicilla o mildeo polvoso (Erysiphe graminis hordei) También encontramos la roya o polvillo del tallo. Puccinia - graminis Pers. La Hoya de la hoja, causada por el hongo Puccinia hordei.

8.6.7 Accidentes en la Cebada

La causa de estos fenómenos es principalmente mecánica o física, no patológica. Entre estos anotamos el vuelco en el cual influyen una verdadera gama de factores. Por ser la cebada sensible a las bajas temperaturas, se presenta también el venea - miento, fenómeno que causa grandes pérdidas en el cultivo sobre todo en la zona sur del Departamento. Esta zona en la cual se encuentran los municipios de Túquerres, Guachucal, Ipiales y Pupiales, se presenta con mucha frecuencia el fenómeno de las granizadas, que causa serios daños a los cultivos próximos a cosecharse, especialmente para la cosecha de mitaca o travesía.

8.6.8 Producción

Se relaciona a continuación la producción por años y por variedades, datos que corresponden al producto entregado por los agricultores tanto en Bavaria (Pasto) como en la Maltería de Ipiales.

La producción real del Departamento estaría representada por los totales entregados más un cierto porcentaje correspondiente a la cebada que el mismo agricultor deja como semilla y como

base alimenticia, porcentaje que ha sido en extremo difícil de calcularlo aproximadamente. (Ver tabla XXIII).

Nariño, ocupa el tercer lugar en la producción nacional, después de Cundinamarca y Boyacá, con el 10% de dicha producción. Ver tablas XIII a XVI. (15, 34, 55, 65, 24, 74)

8.7 Maíz. (Zea mays L.)

El maíz se produce en todas las zonas del Departamento. En la zona fría constituye un cultivo de rotación predilecto para los cultivadores de trigo y cebada. En gran parte de las tierras templadas es el cultivo principal de pan coger que da a la población la base alimenticia que requiere en cuanto a hidrocarbonados.

Pese al hecho de que las utilidades son bajas, son mayores a las producidas por el haba o la cebada. Además son muy altas en proporción con los costos, es decir las sumas que debe movilizar el agricultor y los costos de producción por hectárea son los más bajos de todos los que se registran para la agricultura en Nariño.

Estos factores tomados separadamente podrían explicar porqué el maíz es un cultivo favorito de los pobres y de los minifundistas. Pero el maíz tiene también otra ventaja: Para el pequeño campesino y su familia, que pueden encargarse prácticamente de todas las operaciones del cultivo que requieren mano de obra, su cultivo es muy indicado porque el costo de los demás insumos, cal, abonos, semillas, fungicidas, transporte es extraordinariamente bajo.

Esta ventaja es solamente marginal en tierras frías donde la cosecha toma de 9 a 11 meses. Es muy importante en las zonas templadas y calientes, donde pueden esperarse dos cosechas al a-

Tabla XXIII.- Producción de Cebada por variedades, en el Departamento de Nariño. 1964-1967.

Años	Galeras	Funza	"124"	Totales
1964	2'530.689	3'694.867		6'225.556 K.
1.965	3.535.051	4.416.100	25.652	7'976.803 "
1.966	5'406.804	11'267.988	381.664	17.056.456 "
1.967	3'157.766	6'380.407	752.349	10'290.522 "

ño: el minifundista que no dispone de más de una hectárea, pug
de esperar un ingreso libre de $ 8.00 por cada peso invertido.
Esto explica porqué el cultivo del maíz ha tenido el mayor éxi
to en la zona interandina templada del Departamento.

8.7.1 Variedades

En Colombia se conocen actualmente más o menos veintitres -
razas diferentes de maíz, de las cuales las siguientes se cul-
tivan en el Departamento de Nariño: Pia Naranja adaptada a e -
levaciones intermedias entre 1.000 y 1.800 m. de la zona del -
Juanambú. Es cultivado por muy pocos agricultores.

La raza Clavo, se cultiva en regiones entre 670 y 2.600m.
En Nariño se la encuentra en estado "puro".

Maíz Hazinoso Dentado, crece en elevaciones entre 380 y -
2.600 m. Sandoná y Consacá.

Imbricado, se lo encuentra en el Altiplano de Túquerres.

Sabanero, la alturapromedia para las colecciones es de 2.
410 m., se lo encuentra especialmente en el Altiplano de Tú -
querres y en el Valle de Atríz.

El Cabuya, ocupa en el Departamento aproximadamente la mis
ma región del Sabanero, a menudo se los encuentra mezclados a
estos dos.

El Montaña, se lo cultiva a lo largo de la Cordillera Cen-
tral, en elevaciones intermedias entre 1.600 y 2.600 m.

El Capio, se cultiva aproximadamente en la misma área que
el Montaña. Parece que en esta raza hay una preferencia de -
color, la de endosperma blanco se encuentra en Antioquia, y -

y la de endosperma amarillo en el Departamento de Nariño.

El Amagaceño, se encuentra en los climas fríos moderados del Departamento.

Común, en elevaciones promedias de 1.040 m. especialmente - en la Hoya del río Guaítara.

Puya Grande, se lo cultiva en altitudes promedias de 930. En el Departamento de Nariño se lo encuentra en la región de El - Charco.

Chococeño, se lo encuentra en elevaciones promedias de 80m., en el Departamento de Nariño se lo encuentra en la Llanura del Pacífico y en la región costera.

8.7.2 Enfermedades

Se han reportado los siguientes: Carbón causado por Ustilago Maydis (D.C.) Cda; pudrición de las mazorcas causada por Aspergillius sp. y Penicilium sp; La roya por el hongo Puccinia sorghi (schw) y la mancha alquitranosa producida por Phyllachora - Maydis (Muld).

8.7.3 Plagas

En Nariño se presentan las siguientes: Pulgón del maíz, Aphis maidis, pulgillas, Epitrix sp; cogollero de clima frío - Dargida graminivora.

8.7.4 Producción. Véase tablas XIII a XVI. (15,16,34, 52, 62, 75)

8.8 Papa (Solanum tuberosum L.)

La papa es otro cultivo de vital importancia en el Departamento y su producción la ha mantenido en el 4o. lugar con excep

ción de 1.961 en que ocupó el 3er. puesto con 102.000 toneladas.

Este cultivo se practica en terrenos de altura correspondien te al piso térmico frío. Los terrenos que se destinan al culti vo de papa son aptos también para el trigo y la cebada, con los cuales puede formar una rotación, pero solo una parte de los te rrenos propicios para estos cereales tienen aptitudes para la siembra del tubérculo.

8.8.1 Municipios Productores

Las principales áreas de producción en este Departamento se encuentran en la zona fría de la región andina, situada entre el Suroeste de Pasto y los límites con la República del Ecuador.

Son productores de papa en órden de importancia, los Munici pios siguientes: Ipiales, Pasto, Cumbal, Funes, Potosí, Puerres, Guachucal, Tangua, Pupiales, Gualmatán, Córdoba, Aldana, Imués, Sapuyes, Túquerres, Iles, La Cruz, Guaitarilla, Cuaspud, Conta dero, Ospina, Yacuanquer, Santacruz, Los Andes, El Tambo y Ma - llama.

8.8.2 Variedades Cultivadas

Capiro, Ica-Puracé, Tuquerreña, Ojona, Tocana (Ver tabla XXIV)

8.8.3 Enfermedades

La principal enfermedad que se presenta en los cultivos de pa pa en el Departamento es la gota, la cual es causada por el hon go Phytophthora infestans (Mont) de Bary.

Otras enfermedades son: La gota temprana Alternaria solani (Ell et Martin) Sor.

La pudrición del tallo, causado por varios hongos, especial-

Tabla XXIV.- Algunas variedades de Papa cultivadas en el Departamento

Variedad	Tipo	Rendimiento toneladas por hectáreas	Resistencia a Gota	Calidad culinaria	Calidad almacenamiento
Ica-Puracé	Mejorada	40	Muy buena	Buena	Regular
Capiro	Mejorada	25	Buena	Regular	Regular
Tuquerreña	Antigua	15	Muy poca	Excelente	Muy buena
Tocana	Antigua	20	Muy poca	Buena	Mala
Ojona	Antigua	17	Poca	Buena	Buena

mente por el Rhyzoctonia solani Khehn.

8.8.4 Plagas. Las más frecuentes son:

Gusano blanco (Tryporopennon sp.)

Chiza (Ancognatha scarabaeoides)

Lorito verde (género: Empoasca)

Mirador de la hoja o tostón (Liriomyza sp.)

Pulguillas (Epitrix sp.)

Tierreros, trozadores y miques (Feltia sp), Agrotis vesilon.

Euxoa sp.)

Pulgón o áfido (Myzus persicae)

8.8.5 Producción

La producción media de papa en el Departamento de Nariño, es de 5 toneladas por hectárea, aproximadamente.

Este rendimiento es prácticamente igual al promedio nacional, pero el rendimiento de 5 toneladas por hectárea no representa sino el 20% de los rendimientos que desde hace poco tiempo se obtienen en la Sabana de Bogotá y en otros Lugares. La producción según las estadísticas del DANE en los años 1.964 a 1.967 fue la siguiente: Ver tablas XIII a XVI. (2, 65, 73, 97)

8.9 Trigo (Triticum vulgare L.)

En la economía agraria del Departamento de Nariño es quizá el cultivo mayormente difundido y el más importante no solo -

por el papel que juega en la dieta alimenticia de la población, sino también porque es una apreciable fuente de ingreso familiar. La Granja Experimental de Obonuco trabaja en un programa de mejoramiento del trigo desde 1.951, habiendo conseguido magníficas variedades mejoradas.

8.9.1 Municipios Productores

El trigo es cultivado en todos los sectores fríos del Departamento con la notable excepción de las partes más planas de las Sabanas de Túquerres y Cumbal. La mayor concentración de cultivos se encuentra a ambos lados de los ríos Guáitara y Opongoy. La unidad de producción más frecuente tiene apenas una hectárea.

Los municipios más productores son: Pasto, Funes, Tangua, Iles, Ipiales, Imués, Yacuanquer, Túquerres, Cumbal, Potosí, Aldana y Pupiales.

8.9.2 Variedades Nativas e Importadas

Las variedades nativas cultivadas en el Departamento de Nariño son:

Barba Negra. De grano duro, barbas muy largas, cerradas, de color negro, levantan hasta dos metros, tallos gruesos, hojas anchas y largas, resistentes al vuelco, muy sensible a los polvillos y al Pie Negro (Pietín). Exige suelos pesados, calcáreos, y 14 a 17°C. Período vegetativo de 182 días. Peso hectolítrico de 80 a 82 puntos.

Africano. Se adapta desde 1.800 metros hasta 2.400 metros sobre el nivel del mar. Período vegetativo de cuatro meses. Poco macollador. Resistente al vuelco y los polvillos. Rendimiento de 800 a 1.200 kgr.

Caldeal o Candeal. Se adapta bien a las zonas altas y frías. Buen macollador y resistente al vuelco. Levanta hasta 1.50 metros, espiga larga, fusiforme, floja, barbada y de glumas blancas. Tallo delgado, grano grueso, largo y termina en punta.

Colorado. Semejante al Barba Negra. Resistente a las heladas. Entre las variedades de trigo importadas tenemos: (ver tabla - XXV).

8.9.3 Variedades Mejoradas

Crespo. Esta variedad no tiene barbas en la espiga. Su período vegetativo depende de las condiciones climáticas del lugar donde se cultive, generalmente se cosecha a los 5 meses y medio. Es resistente al polvillo (roya) del tallo y tolera el polvillo amarillo. Se puede vanear con facilidad (no granar - la espiga). Ha dado muy buenos rendimientos en algunas regiones. Su grano es de muy buena calidad y requiere suelos bien fertilizados. Se adapta hasta cerca de los 2.900 metros sobre el nivel del mar. Se puede sembrar con una densidad de 120 kilos por hectárea.

Bonza. Es otra variedad sin barbas, que dura entre 155 y - 165 días para ser cosechada. Resiste el polvillo del tallo. - No es muy exigente en fertilización y ha dado muy buenos resultados. En el Departamento de Nariño se ha adaptado hasta - 2.900 y en caso a 3.000 metros sobre el nivel del mar. Se puede sembrar con una densidad de 120 kilos por hectáreas

Napo. Espiga de color oscuro y con barbas. Es poco afectado por el polvillo (roya) del tallo, aunque es susceptible a - la roya de la hoja y un poco tolerante al vaneamiento. Ha dado buenos rendimientos por hectárea, sin exigir demasiada fertilización. Se puede adaptar a más de 2.700 metros. Esta variedad presenta caña fuerte, lo que hace que resista el vuelco. Se -

Tabla XXV.- Variedades Importadas, rendimiento y Período vegetativo.

Variedad	Rendimiento en Kls. Hectáreas	Período Vegetativo (Días)
Barcino Barbado	2.200	170
Marqués (C)	2.500	171
Africano	1.500	160
Casindido	1.500	159
Reward	1.300	170
Klein 40	1.200	170
San Martín	1.200	

puede sembrar con una densidad de 120 kilos por hectárea.

Tiba. Variedad de porte pequeño con espigas barbadas, tiene un período vegetativo aproximadamente de 150 a 155 días. Muestra resistencia a las royas (polvillos) del tallo y amarilla y tolera altamente el vaneamiento. Su rendimiento promedio es bastante alto pero requiere muy buena fertilización. El grano del Tiba es de excelente calidad y se ha adaptado en el Departamento de Nariño hasta los 2.900 metros.

Tota. Es un trigo bastante similar al Tiba y se puede cultivar hasta los 2.700 metros sobre el nivel del mar. Se recomienda una densidad de siembra (alvoleo) de 130 a 140 kilos por hectárea.

Miramar. Es una variedad denominada multilineal de espigas barbadas. Con un período vegetativo entre 145 y 150 días. Es resistente a la roya (polvillo) amarilla y a la pudrición, lo mismo que al vaneamiento. Con esta variedad se han obtenido buenos rendimientos pero con buena fertilización, aunque la calidad del grano deja mucho que desear y ofrece bajos puntajes. Se le ha cultivado hasta alturas de 2.900 metros con buenos resultados. Su caña es regularmente fuerte.

8.9.4 Técnicas Existentes.

La arada se realiza tres o cuatro meses antes de la siembra, pues en clima frío la descomposición de la materia orgánica es más lenta. Se siembra por regla general en los primeros meses de cada año y en Octubre. La mayoría de las veces se siembra al voleo. La siega se hace con hoz, cuando éste está completamente maduro, formando luego en parvas o gavillas, hasta la trilla, lo cual generalmente se hace con trilladoras.

8.9.5 Enfermedades

Las principales enfermedades criptogámicas del trigo que se presentan en el Departamento de Nariño son:

Pienegro, Pietin. O mal del pié. Precede al vuelco, en la mayoría de los casos es designado con el nombre de niebla, nevada o helada y la confunden con aquella. Es producida por Ophiobolus graminies. Ataca los extremos más próximos al suelo; las raíces se rompen con facilidad. En la madurez las espigas adquieren coloración blanca. También blanquean los tallos y barbas se quedan erguidas y abiertas.

Polvillos o Royas del Trigo. Polvillo negro de los tallos o roya lineal. Producida por el Hongo Puccinia graminis (Pers) Briks et Hen, ataca los tallos, las vainas foliares, las hojas, las glumas y las glumillas; aparecen pústulas alargadas, ovaladas o lineales de color amarillo anaranjado o casi rojizo; sobre las hojas se ven indistintamente manchas cloróticas.

Polvillo Carmelita o Roya Parda del Trigo. Producida por el hongo Puccinia Triticina. Al principio las hojas se cubren de manchas descoloridas; luego toman coloración carmelita oscura, ferruginosa y aparecen dispuestas sin orden sobre las dos caras de las hojas.

Polvillo Amarillo o Roya Estriada del Trigo. Producida por el hongo Puccinia Glumarum. Ataca todos los órganos de las plantas, sobre las hojas aparecen pústulas de color amarillo vivo o anaranjado, formado series o lineas alargadas y paralelas. En las glumas y glumillas aparecen exteriormente soros rojizos; más tarde se encuentran sobre los mismos órganos, pústulas pequeñas negras dispuestas en lineas regulares. Dañan las aristas y los granos. Los abonos nitrogenados ayudan en su desarrollo, al contrario de los fosfatados que ejercen una acción desfavorable al hongo y beneficiosa a la planta.

Caries de Trigo. Producida por Tilletia tritici. Ataca casi todas las variedades, especialmente al Triticum durum y al Triticum espelta. Se reconoce por un olor a pescado en descomposición, olor debido a un principio elaborado por el hongo, la trimetilamida. Los granos cariados son más cortos, de forma irregular, color amarillo gris oscuro y son livianos.

El Carbón o tizón del trigo. Producida por Ustilago triti - ci (Oers) Restr. Desde que las espigas van apareciendo, son - reemplazadas por una masa pulvurulenta, que se adhiere al rá - quis y a las espiguillas. Las flores pierden su estructura, - los ovarios y estambres desaparecen; ocurre un aborto completo de los órganos florales, reemplazándose por una masa carbonosa. Otras: Mildeo, Niebla o Mal Blanco, Negro de los Cereales. E - nanismo y Acebollamiento.

8.9.6 Plagas

La Chiza (Ancognatha scarabaeoides) llamada vulgarmente cuzo Mojojoy. Ataca al trigo con bastante frecuencia durante las - primeras etapas de su producción.

El Trozador. (Agrotis ypsilón). Los agricultores lo designan con el nombre de biringo o Yata. Las plantas jóvenes son cor - tadas por el trozador a flor de tierra o un poco más abajo, pro ducciendo la pérdida de la planta. Además atacan al trigo, los gorgojos de los granos, polillas de los mismos, etc.

8.9.7 Producción

La producción de trigo, en el Departamento de Nariño en los - últimos 4 años según las estadísticas del DANE es la siguiente: Ver tablas XIII a XVI. (1, 4, 15, 27, 34, 62, 76, 90)

8.10 Café (coffea arabica L.)

El cultivo del café en este Departamento es también de gran importancia para el agricultor, no tanto por la cuantía de la producción como por el monto de los ingresos percibidos y por la especialización que requiere la mano de obra empleada en él.

8.10.1 Municipios Productores.

Se cultiva en los Municipios de Samaniego, La Florida, Linares, Consaá, San Pablo, La Unión, Colón, Arboleda, Ancuya, Santacruz, Roberto Payán San Lorenzo, El Rosario, Albán, Sandoná, El Tablón, Ricaurte, Taminango y Guaitarilla.

8.10.2 Variedades Cultivadas.

Común, caturra, typica, borbón, maragogipe

8.10.3 Plagas

Palomillas (familia Pseudococcidae)
Hormiga arriera (familia Formicidae)
Gusanos trozadores, minadores, nemátodos, escamas y arañitas rojas.

8.10.4 Enfermedades

Muerte descendente o Die-Back
Gotera causada por el hongo Omphalia Flavida.
Antracnosis (Coletotrichum coffeanum)
Mal rosado del cafeto (Corticium salmonicolor)
Mancha de Hierro (Cercospora coffeicola)

8.10.5 Producción

Puede decirse que el café en Nariño tiene una productividad muy baja por hectárea neta, y por cafeto, porque es frecuentemen

te mal cultivado: muchos caficultores no podan los árboles, no utilizan abono suficiente, insecticidas y fungicidas, no velan porque los cafetos estén debidamente protegidos del sol y tratan de cultivar el café en zonas que son demasiado frías, o calientes para ello.

Cabe anotar que la baja producción de café por hectárea en el Departamento de Nariño, se debe a que las áreas cultivadas no son dedicadas totalmente al cultivo de éste sino, que se intercala con cultivos como plátano, cítricos y otros frutales, los cuales los utilizan como sombra. Sin embargo, la Federación Nacional de Cafeteros está trabajando intensamente en un programa para mejorar los sistemas de siembra del campesino nariñense; de esta forma ha conseguido que el agricultor se empeñe por sembrar variedades nuevas, de las cuales unas dan magníficos resultados cuando se siembran al sol. (véase tablas XIII a XVI).

8.11 Malezas

A continuación se presenta el nombre científico y vernáculo de las malezas que se encuentran en los principales cultivos. (Ver tabla XXVI. (61, 78, 92).

Tabla XXV.- Malezas de los principales cultivos en Nariño

Nombre Científico	Nombre Vernáculo	Cultivos							
		Anís	Cebada	Frijol	Maíz	Papa	Tabaco	Trigo	
Acanthrospermum hispidum D.C.	Abrojo			X	X				
Aggeratum convzoides L.	Hierba de chivo, copo de Nieve			X	X				
Agostis Sp.	Yerba azul			X	X			X	
Amarantmus dubins Mart									
Amarantmus hybridus L.	Bledo, Blero	X	X	X	X	X	X		
Anoda acerifolia Cav.	Desconocido	X							
Anthonxantum odoratum L.	Pasto oloroso, Pasto dulce		X	X	X	X		X	
Apium leptophyllum (Pers) F. Muell	Jumaria			X	X	X		X	
Avena fatua L.	Avena silvestres, avena cimarrona		X			X		X	
Bidens andicola H.B.K.	Yamata		X			X			
Bidens cynapüfolia H.B.K.	Puca, Pacunga	X	X		X	X		X	
Bidens Pilosá L.									
Borreria Sp.	Cabeza de moreno				X	X			
Brassica campestris L.	Nabo, Alpistá			X	X	X	X		X
Esta especie es hospedera del áfido Myzus persicae y del Hongo Albugo candida.									
Briza minor L.	Ilusión, Realidad					X			X

Cont. Tabla XXVI..

Nombre Científico	Nombre Vernáculo	Cultivos							
		Anís	Ceba da	Fíjol	Maiz	Papa	Taba co	Trigo	
Bromus unioloides H.B.K.	Yerba de perro	X		X	X	X	X	X	
Esta yerba es hospedera del Hongo Colletotrichum graminicolum (Ces) Wilson agente de la antracnosis del trigo y maíz.									
Browallia americana L.	Sombrilla morada	X		X	X	X		X	
Calandrinia ciliata D.C.	Cristo rojo, yerba de sapo moradita	X	X	X	X	X	X		X
Capsella bursa-pastoris (L) Medic	Pan con queso, Maleticas		X	X	X	X			
Después de los veranos se vé esta planta cubierta del hongo Albugo Candida, semejando grandes gotas de cal.									
Conyza bonariensis L. Cronq	Barejón, Venadillo	X	X				X		
Chenopodium quinoa Willd	Quinua, Alpaquinua					X	X	X	X
Chenopodium paniculatum Hock	Cenizo, Sachaquinua Quinua verde		X	X	X	X	X	X	X
Cuphea racemosa H.B.K.	Yerba de fraile		X						
Cyperus Sp.	Desconocido	X	X		X	X		X	

Cont. Tabla XXVI..

Nombre Científico	Nombre Vernáculo	Cultivos						
		Anís	Cebada	Frijol	Maíz	Papa	Tabaco	Trigo
Dactylis glomerata L.	Pasto azul, orchoro		X		X	X		X
Hospedera del Puccinia graminis pers y Erisiphe graminis D.C.								
Desmanthus depressus H. et B.	Peinecillo						X	X
Digitaria horizontalis Willd	Las seis	X		X	X			X
Dioscorea flaccida R. Knuth	Bejuquito			X	X			
Drymaria Sp.	Palomitas, yerbita suave		X		X	X		
Equisetum bogotense L.	Tembladera		X			X		
Eragrotis patula (H.B.K.) Stend	Yerba de filo, yerba dura			X	X			X
Erodium moschatum (L) L'Her.	Reloj, puntero, tenedor Aujilla		X		X	X		X
Euphorbia hirta L.	Juanmanuela, cura cura verrugas	X					X	
Euphorbia lasiocarpa K. L.	Desconocido						X	X
Euphorbia peplus L.	Yerba de leche, picantico			X		X	X	X
Galactinia colombiana Killip	Frijolillo, orejas del diablo					X	X	X
Galinsoga parviflora Cav.	Pichincha, forastera	X	X			X	X	X

Cont. Tabla XXVII..

Nombre Científico	Nombre Vernáculo	Cultivos						
		Anís	Ceba da	Frí jol	Maíz	Papa	Taba co	Tri- go
Gnaphalium americanum Miller	Puscala, conizo			X	X			X
Gnaphalium spicatum Lam	Puscala chiquita	X	X			X		
	Yerba castilla, castillo	X	X	X	X	X		X
Holcus lanatus L.	Falsa poa, Pasto saboya Yerba lanuda, avena choclo	X	X			X		
Hydrocotile leucocephala C. et X.	Chupana	X	X	X	X	X		X
Ipomoea Sp.	Batatilla			X	X			
	del castillo suave, arro- castillo.	X	X	X	X			X
Kallstroemia rubenscens (G Don) Dandy	Verdolaga Blanca						X	
		X		X	X			
Lepidium bipinnatifidum Desv. (chichira)	Chichira				X	X		X
Linaria Sp.	Caballero morado				X	X		X
Lolium multiflorum Lam.	Ray grass	X		X			X	
Sus semillas son atacadas por el hongo Claviceps pur- purea Er. Tul, agente causal del cornezuelo de los cerea- les					X	X		X
Lolium Sp. " " " "	Ballico				X	X		X

Cont. Tabla XXVI..

Nombre Científico	Nombre Vernáculo	Cultivos						
		Anís	Cebada	Fríjol	Maiz	Papa	Tabaco	Trigo
Malvastrum coromandelianum (L) Garoke	Escubilla			X	X			
Medicago hispida Gaertn	Trébol cadillo, cadillo	X	X	X	X	X		X
Melinis minutiflora Beauv.	Yaraguá, Pasto suizo	X						
Oenothera multicaulis R. et P. P	Platanillo	X	X			X		X
Oenothera tretaptera Cav								
Oxalis Sp.	Chulco, chulquillo, trébol amarillo suave, arracachilla.		X	X	X	X		X
Papaver rhoeas L.	Amapola		X		X	X		
Papaver somniferum L.								
Paspalum hirtum H.B.K. Es hog pedera de algunos trozadores de maíz	Jurilla				X	X		X
Paspalum penicellatum Hook vel off	Rudillo		X					
Paspalum prostratum Scribn Mev	Maicillo				X	X		X

Cont. Tabla XXVI..

Nombres Científicos	Nombres vernáculo	Cultivos							
		Anís	Ceba da	Frí jol	Maíz	Papa	Taba da	Tri- go	
Pennisetum clandestinum Hochst	Kikuyo, picuy	X	X	X	X	X	X	X	
Plagiobothrys linifolius (Lehn) Johnston	Cristo blanco	X	X	X	X	X			
Plantago Major L.	Llantén	X	X		X	X			
Poa annua L.	Yerba de gallina				X			X	
Polygonum nepalense Meisn. In vade rápida mente el te rreno espe- cialmente si ha sido abo- nado.	Orejas del diablo, fri- jolillo	X	X		X	X		X	
Polygonum segetum H.B.K.	Yerba de cuche, Gualola, Gloria		X		X	X	X	X	
Polygonum Sp.	Gualola			X	X	X		X	
Portulaca oleracea L.	Verdolaga negra, verdolaga grande	X	X		X	X	X	X	
Portulaca pilosa L.	Vidriosa				X	X	X	X	
Raphanus sativus L.	Rábano			X	X	X	X	X	
Rumex acetosella L.	Barrabasillo, lengüilla			X	X	X	X	X	
Rumex crispus L	Lengua de vaca		X	X	X	X	X	X	

Cont. Tabla XXVI..

Nombre científico	Nombre Vernáculo	Cultivos								
		Anís	Ceba	Frí jol	Maíz	Papa	Taba-co	Tri-go		
Rumex obtusifolius L	Lengua de vaca	X	X	X	X	X	X	X	X	
Salvia tiliaefolia Vahl	Venturosa, yerba clara	X		X	X		X			
Setaria geniculata (Lam)Beauv.	Muchira, tusillo	X		X	X					
Senecio vulgaris L.	Yuyito, cardo, flor de paraguas		X		X	X	X			
Sida procumbens SW	Escubilla macha						X			
Sida rhombifolia L.	Escubilla	X		X	X		X			
Siegesbeckia cordifolia H.B.K.	Cachazumbo, chuza, licamilla		X			X			X	
Silene gallica L.	Argentina, foratera		X			X				
Silybum marianum Gaerth	Poma, cardo		X							
Sisyrinchium iridifolium H.B.K.	Cortadora					X			X	
Solanum nigrum L.	Yerba mora		X				X			
Sonchus oleraceus L.	Yuyo, cerraja, canayuyo		X		X	X	X		X	
Spergula arvensis L.	Anisillo, gacilla		X			X	X		X	
Spilanthes americana L.	Botoncillo	X	X			X	X		X	
Stachys eriantha Benth	Hierba de abejón					X				
Stipa inconspicua Presl	Triguito					X			X	

(4, 17, 62, 65)

Cont. Tabla XXVI..

Nombre Científico	Nombre vernáculo	Cultivos						
		Anís	Ceba da	Frí jol	Maíz	Papa	Taba da	Tri
Taraxacum officinale Weber	Diente de león, chicoria amarilla		X					
Tonbrosia Sp.	Yerba de caballo						X	
Tradescantia gracilia H.B.K Vel ofr	Churillo	X		X	X			
Trichachne insularis (L) Nees	Desconocido						X	
Trifolium repens L.	Trébol blanco, carretón blanco		X			X		
Urocarpidium peruvianum (L) Krapov	Malvisco			X	X			X
Urtica urens L.	Ortiga			X		X		
Verbena brasiliensis Vel.	Verbena			X	X	X	X	X
Verbena Sp.	Ortiguilla							X
Veronica persica Poir	Amulita, riñón morado			X		X	X	X
Veronica Sp.	Villa Blanca				X	X		X
Vicia Sp.	Alverjilla silvestre				X	X		
Viola tricolor	Pensamiento			X			X	

X = Cultivo en el cual incide la maleza

(4, 17, 62, 65)

IV - RESULTADOS

Debido a la naturaleza especial de este trabajo, los resultados obtenidos aparecen en el capítulo "REVISION DE LITERATURA". Como se dijo anteriormente, se trata de un compendio bibliográfico del sector agrológico del Departamento de Nariño.

Este Departamento es uno de los menos estudiados de Colombia; con base en esto se elaboró este "Atlas" para integrar los pocos y desperdigados estudios que hasta el momento existen en el sector agrológico.

Además de haberse realizado pocos trabajos, unos con otros tienen grandes divergencias en sus datos. Por ejemplo, no existen datos definitivos sobre la geología y geografía del Departamento; todos los que hay varían de un autor a otro.

Esto sucede también con la hidrografía y orografía.

Sobre geología, únicamente existe un mapa en el cual se marcan grandes zonas de división y a escala 1:500.000.

Sobre suelos se tiene gran número de datos aislados, gracias al laboratorio de suelos del Instituto Tecnológico Agrícola. Estudios generales de reconocimiento de suelos solamente existen en las regiones del Río Mira y Río Mayo (Ver mapas anexos).

Aquellos realizados sobre las zonas de Iscuandé y Putumayo, son muy generales y aportan informaciones aunque no muy detalladas.

El mapa de suelos integrado que se elaboró, permite ver el estado en que se encuentran los conocimientos acerca de los suelos de Nariño. Como la escala 1:500.000 de dicho mapa,

no permite apreciar en detalle los trabajos realizados, se elaboró un segundo mapa a escalas mayores para hacerlo más gráfico.

El aspecto ecológico, al igual que el anterior, tampoco ha sido muy estudiado por la falta de estaciones meteorológicas, pues únicamente existen cuatro estaciones cuyo servicio, dotación y presentación de datos no es completa; los pocos que éstas estaciones obtienen no son publicados ni dan una idea más o menos exacta del clima. La base de esta crítica son los informes recibidos con respuesta a la encuesta que se efectuó al iniciar este trabajo.

Debido a la carencia de datos, el mapa climático elaborado según el método Koeppen, no es exacto ni definitivo, pero sí más completo que el existente en el Atlas Socio Económico editado por el Banco de la República en 1959, el cual además de su escala 1:2'500.000 y de dividir el Departamento únicamente en cinco zonas climáticas, da un aspecto demasiado general.

Respecto a vegetación, no se ha realizado un inventario completo de las distintas formaciones vegetales del Departamento, por lo cual se elaboró un mapa ecológico de Nariño estractándolo del mapa ecológico de Colombia según Holdridge, y se complementó la lista de especies vegetales que él presenta con un inventario previamente realizado en el Herbario del Instituto Tecnológico Agrícola.

En el tema de cultivos, la falta de estadísticas completas y actualizadas de la producción y áreas cultivadas por municipios, únicamente permitió realizar un mapa en el cual se presentan los cinco cultivos principales en su orden de importancia, y no en porcentaje de área cultivada como se deseaba.

V - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de haber realizado este "Atlas Agrológico del Departamento de Nariño" se puede concluír lo siguiente:

1 - En el sector agrológico de este Departamento se han llevado a cabo pocos estudios. Los conocimientos que existen al respecto son escasos.

2 - Es evidente la necesidad de estaciones meteorológicas bien equipadas y técnicamente dirigidas, para que durante un lapso suficiente faciliten datos que permitan definir con exactitud los diferentes climas del Departamento.

3 - A pesar de que los suelos son la base de los cultivos, únicamente cuatro pequeñas zonas del Departamento han sido estudiadas. Es absolutamente necesario que se inicie un reconocimiento general de los suelos del Departamento, que sea detallado en las principales zonas agrícolas.

4 - Las estadísticas que se llevan sobre la agricultura de Nariño son deficientes y escasas y no muestran con claridad el verdadero estado agrícola en que éste se encuentra. Se necesitan por lo tanto estadísticas actualizadas y periódicas, por lo menos sobre los cultivos bases, de la economía agrícola del Departamento.

5 - Debido a que este trabajo recopila los datos existentes sobre el sector agrológico de Nariño, y sus principales problemas, se recomienda se tenga en cuenta para motivar a los estudiantes, profesionales, entidades vinculadas al agro y principalmente al gobierno, para que efectúen trabajos de investigación que aporten al desarrollo del sector agropecuario de Nariño.

VI - RESUMEN

En este "ATLAS" se explica en forma general las caracterísi - cas agrológicas del Departamento de Nariño, recopiladas de la li- teratura existente hasta diciembre de 1.967.

Se da la situación geográfica, así como su extensión, períme - tro y sus fronteras en forma detallada. Para el estudio topográ- fico se dividió al Departamento en cinco grandes zonas y éstas a su vez en sub-zonas, complementando este estudio con sus respec- tivos mapas.

En cuanto a Climatología, y de acuerdo a estudios realizados por Holdridge y Koeppen, se dividió al Departamento de Nariño en grandes unidades climátológicas presentando las características de cada una de ellas y las zonas principales de ocurrencia.

Respecto a la Vegetación Natural se presentan las principales formaciones vegetales que se encuentran en el Departamento, sus características y especies principales existentes en cada una de ellas. Además, se complementa este estudio con un inventario de especímenes realizado en el herbario del Instituto Tecnológico A grícola de la Universidad de Nariño el cual se elaboró en base a los diferentes pisos térmicos.

En el aspecto de Geología se hace una breve historia de los - principales estudios realizados en Nariño. Además, se explican con el respectivo mapa, las formaciones geológicas existentes. Por último se presenta un pequeño resumen de la geología econó- mica de Nariño.

En la parte de suelos se tomó los 4 estudios principales que se han efectuado en Nariño a saber: suelos de la región del río Guapí - Iscuandé - Tapaje; suelos de la región del río Mira; suelos del sector Pasto - río Mayo y suelos de Putumayo y Nariño. - Estos estudios se acompañan de los respectivos mapas, zonales y

general.

1. En la última parte de este Atlas se hace un estudio de los principales cultivos, presentando los municipios productores, producción, variedades, plagas, enfermedades y malezas en a-
nís, arroz, tabaco, cebada, maíz, papa, trigo y café.

VII. BIBLIOGRAFIA CITADA

(Mecanografiado).

2. BARRERA, P. N. SENA. Estudio Socio-económico. Area de Ma-
rillo. Bogotá, 1964. 21p. (Mimeografiado).

3. BEJARANO, C. J. Informe sobre el reconocimiento de la zo-
na arrocera del Litoral Pacífico (Dpto. del Cauca y Na-
riño). 1.964. 5p. (Mecanografiado).

4. BENAVIDES, E. y O. SALAZAR DE BENAVIDES. Ensayo con tres
herbicidas en el cultivo del trigo en Yacuanquer (Nari-
ño). Tesis. Instituto Tecnológico Agrícola. Pasto.
Colombia. 1966. 84p. (Mecanografiado).

5. BERNAL, S. DE EL. Colonización en la Cordillera Centro-O-
riental de Nariño. La Victoria. Florente. Mocoyimbo. A-
lisales. INCORA. Bogotá, 1962. 90p.

6. BILLON, F. Programa general y esbozos de proyectos espe-
cíficos para el desarrollo de la Ganadería en el Depar-
tamento de Nariño. Departamento Administrativo de Pla-
neación y Gobernación de Nariño. Impresos Notyrfa. Bo-
gotá, 1966. 106p. 20 anexos y mapas.

7. BUENO, J. A. Breve reseña explicativa del croquis Geológ-
ico del Departamento de Nariño que presenta el Labora-
torio de Fomento Minero de Pasto al servicio Geológico
Nacional. Informe No.625. Bogotá, 1948.

VII. BIBLIOGRAFIA CITADA

1. ALVARADO, J. B. et al. Descripción de la tecnología agrícola adoptada por los cultivadores de trigo en cuatro municipios del Departamento de Nariño. Tesis. Instituto Tecnológico Agrícola. Pasto. Colombia, 1967. 177p. (Mecanografiado).

2. BARRERA, P. N. SENA. Estudio Socio-económico. Area de Nariño. Bogotá, 1964. 81p. (Mimeografiado).

3. BEJARANO, C. J. Informe sobre el reconocimiento de la zona arrocera del litoral Pacífico (Dpto. del Cauca y Nariño), 1.964. 3p. (Mecanografiado).

4. BENAVIDES, S. y O. SALAZAR DE BENAVIDES. Ensayo con tres herbicidas en el cultivo del trigo en Yacuanquer (Nariño). Tesis. Instituto Tecnológico Agrícola. Pasto. Colombia, 1966. 84p. (Mecanografiado).

5. BERNAL, S. et al. Colonización en la Cordillera Centro-Oriental de Nariño. La Victoria. Llorente. Monopamba. Alisales. INCORA. Bogotá, 1962. 90p.

6. BILLON, F. Programa general y esbozos de proyectos específicos para el desarrollo de la ganadería en el Departamento de Nariño. Departamento Administrativo de Planeación y Gobernación de Nariño. Impresos Rotogrf. Bogotá, 1966. 106p. 20 anexos y mapas.

7. BUENO, J. A. Breve reseña explicativa del croquis Geológico del Departamento de Nariño que presenta el Laboratorio de Fomento Minero de Pasto al Servicio Geológico Nacional. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Servicio Geológico Nacional. Informe No.625. Bogotá, 1948. p.irr.

8. BUENO, J. A. Informe sobre algunos yacimientos calcáreos de posible aplicación para producir cal agrícola en el Departamento de Nariño. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Bol. Geol. No. I. Bogotá, 1952. pp.31-79.

9. _____. Monografía del Municipio de Guaitarilla. Departamento de Nariño. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Servicio Geológico Nacional. Informe No. 805. Bogotá, 1951. 43p.

10. _____. Los Salados de Yambinoy, Municipio de La Florida. Departamento de Nariño. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Servicio Geológico Nacional. Informe No. 1020. Bogotá, 1954. 63p.

11. _____. Monografía del Municipio de Túquerres. Departamento de Nariño. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi" Servicio Geológico Nacional. Informe No. 835. Bogotá, 1952. 43p.

12. BURGOS, L. y J. O. ZUÑIGA. Contribución al estudio de la quinua (Chenopodium quinoa Willd.). Tesis. Instituto Tecnológico Agrícola. Pasto. Colombia, 1966. 57p.

13. CABRERA, C. J. Proyecto de organización agrícola en la región de Tumaco. Ministerio de Agricultura. Sección Conservación de Suelos. Bogotá, s.f. 15p. Inédito.

14. CALCEDO JURADO, C. y D. RAMIREZ O. Estudio comparativo de seis especies de menta (Mentha spp) en el Municipio de Pasto. Tesis. Instituto Tecnológico Agrícola. Pasto, Colombia, 1966. 86p. (Mecanografiado).

15. CAJA DE CREDITO INDUSTRIAL Y MINERO. Estudio básico para un programa de desarrollo agropecuario. Bogotá, s.f. p. irr. (Mimeografiado).

16. CABRERA, E. et al. Levantamiento exploratorio de suelos y bosques de la zona Guapi, Iscuandé, Tapaje, Costa del Pacífico. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Departamento Agrológico. Bogotá, 1964. 45p.

17. CERON, L. E. y S. PASSUY. Algunos estudios sobre el cultivo del anís (Pimpinella anisum, L.) en Nariño. Tesis. Instituto Tecnológico Agrícola. Pasto. Colombia, 1966. 56p. (Mecanografiado).

18. CHAVES, M. El problema indígena en el Departamento de Nariño. Ediciones de divulgación Indígena. Bogotá, 1944. 19p.

19. CHELINI, R. Informe Departamento de Nariño. Región de Tumaco. Ministerio de Agricultura. Sección Conservación de Suelos. Bogotá, 1955. 11p. Inédito.

20. COLOMBIA. Leyes. Decretos. Estudios sobre los límites del Departamento de Nariño. Bogotá, Imprenta "La Luz", 1904. 112p.

21. _____. División Técnica de la Seguridad Social Campesina. Estudio Socio-económico de Nariño. Bogotá, Ed. Argra, 1959. 218p.

22. _____. Ministerio de Trabajo. División Técnica de la Seguridad Social campesina. Nariño; sus modalidades geográficas, económicas y sociales como factores de planeamiento para la adopción de un régimen de seguridad social Rural. Bogotá, Litografía ARCO. 1959. 71p.

23. COMISION DE CULTURA ALDEANA. El Departamento de Nariño. Esquema para un interpretación sociológica. Bogotá, - Imprenta Nacional, 1936. 151p.

24. CONTRERAS, R. y L. A. VALBUENA. El Cultivo de la cebada. Instituto Colombiano Agropecuario. Boletín de Divulgación No. 19. Bogotá, 1968. s.p.

25. CORPORACION DE FOMENTO ECONOMICO DE NARIÑO. Documentos de estudio sobre el problema de integración económica Colombo-Ecuatoriana. Pasto, Imprenta del Departamento, 1964. 56p.

26. CORREAL RUSIANO, G. Planeación de la finca "La Concepción" Proyecto Nariño No. 1. Informe No. 142. Bogotá, 1963. s.p.

27. DELGADO, A. y M. VITERI. Estudio Socio-económico del Municipio de Yacuanquer, Departamento de Nariño, República de Colombia. Tesis. Instituto Tecnológico Agrícola. Pasto. Colombia, 1966. 135p. (Mecanografiado).

28. DELGADO, G. B. El cultivo del anís en San José de Albán (Nariño). Tesis. Facultad de Agronomía. Palmira. Colombia, 1965. 73p. (Mimeografiado).

29. DE MIER RESTREPO, J. Los temblores de Nariño. Bogotá, 1936. 20p.

30. DEL PERUGIA, J. Estudio agronómico del Departamento de Nariño y planificación de la región de Tumaco. Pasto, Imprenta Departamental, 1955. 51p.

31. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICA (DANE). Anuario general de estadística, 1964. 638p. (Multilith)

32. _____. Encuesta Agropecuaria Nacional - 1965. Bogotá, Estadinal, 1966. 26p. (Multilith.

33. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICA (DANE). Muestra Agropecuaria Nacional. Bogotá, Estadinal, 1965. 32p. (Multilith)

34. DIAZ DEL CASTILLO, E. Economía del Departamento de Nariño. Tesis. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia, 1952. 2v.

35. DIEZEMANN, W. Memorandum sobre una propuesta para trabajos hidrológicos preliminares sobre la estimación de los costos de un Acueducto para la urbanización de la isla del Morro, Departamento de Nariño. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Servicio Teológico Nacional. Informe No. 864. Bogotá, 1952. sp.

36. _____. El problema de agua potable para la urbanización nueva de la isla del Morro, Municipio de Tumaco, Departamento de Nariño. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Servicio Geológico Nacional. Informe No. 871. Bogotá, 1953. 20p.

37. _____. El posible abastecimiento de Tumaco y de la urbanización nueva de la isla del Morro con agua de dunas y de lluvias. Departamento de Nariño. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Servicio Geológico Nacional. Informe No. 935. Bogotá, 1953. 5p.

38. ESPINAL, S. E. MONTENGRO. Formaciones vegetales de Colombia; memoria explicativa sobre el mapa ecológico. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Bogotá, Canal Ramírez, 1963. 201p.

39. GARCIA, B. y C. NAUSADORF. Informe de la visita practicada a la región de Tumaco. Primer reconocimiento. Ministerio de Agricultura. Sección Conservación de Suelos. Bogotá, 1955. 4p. Inédito.

40. GARCIA, B. y C. NAUSADORF. Reconocimiento de la zona del Río Mira. Segundo reconocimiento. Ministerio de Agricultura. Sección Conservación de Suelos. Bogotá, 1955. - 11p. Inédito.

41. GONZALES, A. Curso de Agroecología. Universidad Nacional. Fac. de Agronomía. Palmira, 1966. 214p. (Mimeografiado)

42. GUERRERO, R. y S. ESQUIVEL. Informe de la comisión de estudios al Valle del Río Mira. Ministerio de Agricultura. Sección Conservación de Suelos. Bogotá, 1956. 10p. Inédito.

43. _____. Informe geológico sobre la isla de Morro, bahía de Tumaco, Departamento de Nariño, Ministerio de Minas y Petróleos. Servicio Geológico Nacional. Bogotá, 1948. 25 p.

44. _____. Investigaciones de carbones en Nariño y el Alto Putumayo. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Servicio Geológico Nacional. Informe No. 704. Bogotá, 1950. 18p.

45. GUTIERREZ, H. Mapa geológico de Nariño y breve explicación. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Servicio Geológico Nacional. Informe No. 692. Bogotá, 1950. 112p.

46. GUTIERREZ, R. Pasto y las demás provincias del Sur de Colombia. Bogotá, Imprenta de "La Luz", 1896. 80p.

47. HARDY, F. Estudio de los suelos del Río Mira. Ministerio de Agricultura. Sección Conservación de Suelos. Bogotá, 1956. 14p. Inédito.

48. HUBACH, E. Anotaciones a la geología entre Pasto y Ancuya (Nariño). Bogotá, 1954. 6p. (Mecanografiado).

49. _____. Los yacimientos de azufre de las solfataras del volcán de Cumbal, Nariño. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Servicio Geológico Nacional. Informe No. 1008. Bogotá, 1954. 20p.

50. HUGHES, B. y A. RIASCOS. INCORA. Estudio de las zonas de reserva forestal de las Haciendas "Bomboná" y "Tejar". Departamento de Nariño. Bogotá, s.f. 20p. (Mecanografiado).

51. INCORA. División de Planeamiénto. Proyecto de parcelación "Zona El Tejar". Municipio de Consacá, Departamento de Nariño. Bogotá, 1963. 17p. (Mimeografiado)

52. _____ División de Planeamiento. Proyecto de Parcelación "Zona Bomboná". Municipio de Consacá (Nariño). Bogotá, 1963. 33p. (Mimeografiado).

53. _____ Departamento de Estudios Técnicos. Plan de parcelación de fincas en el Rosal del Monte. Municipic de Buesaco, Departamento de Nariño. Bogotá, 1955. 75p. (Mecanografiado).

54. _____ Proyecto de colonización con base en plantaciones de palma africana en la Costa del Pacífico (Nariño). Bogotá, 1962. 25p. (Mecanografiado).

55. _____ Información general sobre el Proyecto de Nariño No. 1. Bogotá, 1963. 70p. (Mecanografiado).

56. INSTITUTO DE FOMENTO TABACALERO. Información sobre el cultivo del Tabaco en Nariño. Oficio No.362. Pasto, 1967. 2p. (Mecanografiado).

57. INSTITUTO GEOGRAFICO "AGUSTIN CODAZZI". Estudio de la hoya hidrográfica de la Quebrada "Chiles". Departamento de Nariño, Municipio de Ipiales. Bogotá, 1962. 17p. (Mimeografiado).

58. _____. Levantamiento general de los suelos de la región del Río Mira. Departamento de Nariño. Bogotá, 1960. 80p. (Mimeografiado).

59. INSTITUTO NACIONAL DE FOMENTO MUNICIPAL. Estudio de la hoya hidrográfica del Río "Ingenio". Departamento de Nariño, Municipio de Sandoná. Bogotá, 1962. 18p.

60. IRUSTA, L. F. y E. A. FORTOUL. Estudios preliminares de suelos de Nariño y Putumayo. Bogotá, 1963. 138p. (Mecanografiado).

61. LEVY, L. Curso de Cultivos II: El cultivo del café. Universidad de Nariño. Instituto Tecnológico Agrícola. Pasto. Colombia. 1965. 52p. (Mimeografiado).

62. LOPEZ JURADO, G. y M. DE LA ROSA. Identificación de malezas en alfalfa, fríjol, maíz y trigo; cultivos importantes en Nariño. Tesis. Instituto Tecnológico Agrícola. Pasto. Colombia, 1966. 249p. (Mecanografiado).

63. LUNA, C. Mineralogía sedimentaria de los suelos de Tumaco. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Bogotá, 1961. 20p.

64. MARIN, J. O. y O. MANJARRES C. Estudio exploratorio de los suelos de la colonización de los Alisales. Departamento de Nariño. INCORA. Bogotá, 1964. 24p. (Mecanografie

65. MARTINEZ BRAVO, C. V. y H. MARTINEZ GRANJA. Reconocimiento de las malezas más frecuentes en cuatro cultivos del Departamento de Nariño y recomendaciones generales para su control químico. Tesis. Instituto Tecnológico Agrícola. Pasto, Colombia, 1966. 257p. (Mecanografiado)

66. NARIÑO, DEPARTAMENTO. Oficina de Planeación. Bases de una política económica del Gobierno Departamental. Pasto, 1966. 118p.

67. _____. Plan de industrialización de Nariño. Pasto, - 1965. 150p.

68. _____ Secretaría de Economía. Campaña de consumo y cultivo de la soya. Pasto, Imprenta Departamental, 1950. 40p.

69. OFICINA DE PLANEACION. Sección Estadística. Pasto. Primer anuario estadístico del Departamento de Nariño. Pasto, Ed. El Radio, 1960. 51p.

70. PICHELMAYR, O. Causas de los temblores en el Departamento de Nariño. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Informe No. 284. Bogotá, 1936. 26p.

71. PROCEBADA. Informe sobre el cultivo de la cebada en Nariño. Oficio No. 0106. Pasto, 1967. 3p. (Mecanografiado).

72. QUINTANA? F. y L. A. RAMIREZ. Evaluación Agronómica y administrativa. Proyecto Nariño No. 1. Instituto Colombiano Agropecuario. Bogotá, 1965. 35p. (Mecanografiado).

73. RANGEL ORTEGA, C. E. Selección de una nueva variedad de papa para el Departamento de Nariño. Tesis. Facultad de Ingeniería Agronómica. Pasto. Colombia, 1959. 74p. (Mecanografiado)

74. REVELO, C. y M. REVELO. Estudio de Fertilidad en invernadero de algunos suelos del Altiplano de Pasto. Tesis. Instituto Tecnológico Agrícola. Pasto, 1967. 103p. (Mecanografiado)

75. ROBERTS, L. M. et al. Razas de maíz en Colombia. Departamento de Investigaciones Agropecuarias. Bol. Tecn. No 2. Bogotá, 1957. 159p.

76. RODRIGUEZ GUERRERO, I. La industria del trigo en Nariño; publicación de la "Federación Molinera de Nariño", en homenaje al Departamento en el cincuentenario de su fundación. Pasto, Artes Gráficas, 1954. 38p.

77. _____. Estudios geográficos sobre el Departamento de Nariño. Pasto, Imprenta del Departamento, 1958. 557p.

78. RODRIGUEZ GUERRERO, I. Geografía Económica de Nariño. Pasto, Edit. Sur Colombiana, 1961. 4v.

79. ROYO Y GOMEZ, J. La Cuenca hidrográfica del Juanambú. Departamento de Nariño. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi" Servicio Geológico Nacional. Informe No. 311. Bogotá, 1941. 40p.

80. _____. Yacimientos de azufre en el Departamento de Nariño. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi" Servicio Geológico Nacional. Informe No. 320. Bogotá, 1941. 8p.

81. _____. La cuenca del Río Mayo y su formación gratífera. Departamento de Nariño. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Servicio Geológico Nacional. Informe No. 314. Bogotá, 1941. 31p.

82. ROYO Y GOMEZ, J. Ensayo de la geología económica de Nariño y el Alto Putumayo. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Servicio Geológico Nacional. Informe No. 316. Bogotá, 1942. 123p.

83. _____. El abastecimiento de aguas a la ciudad de Pasto, Departamento de Nariño. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Servicio Geológico Nacional. Informe No. 324. Bogotá, 1940. 7p.

84. _____. El aprovechamiento de energía hidráulica en la Cuenca del Río Bobo. Departamento de Nariño. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Servicio Geológico Nacional. Informe No. 325. Bogotá, 1940. 6p.

85. SAENS DE VITERI, E. Progreso Nariñense; monografía y guía comercial ilustrada del Departamento de Nariño. Quito, Imprenta Caja de Seguro, 1938. 314p.

86. SIMMONS, A. Notas de ecología. Pasto, 1967. 72p. (Mecanografiado).

87. SIMMONS, CH. Informe sobre estudio de reconocimiento del Litoral al Sur del Departamento de Nariño. Colombia. FAC, 1957. 4p. Inédito.

88. _____. Apuntes sobre el estudio provisional de los suelos en la región del Río Mira, entre Tumaco y el Diviso. Colombia. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Departamento Agrológico. Bogotá, 1957. 10p. Inédito.

89. SOCIEDAD DE AGRICULTORES DE NARIÑO. Pasto. Plan de desarrollo agrícola y ganadero para el Departamento de Nariño. Pasto, Imprenta del Departamento, 1954. 33p.

90. TAPIA CH. M. A. El cultivo del trigo. Pasto, Imprenta del Departamento, 1940. 154p.

91. _____. Conquista de la gran llanura del Pacífico; con - la explotación de la palma africana de aceite. Pasto, Ed. Sur Colombiana, 1960. 17p.

92. TORFS, J. y A. ORTIZ LOZANO. Plan de desarrollo económico y social del Departamento de Nariño. Pasto, Imprenta del - Departamento, 1961. 283p. (Mimeografiado).

93. TRIANA Y ANTORVEZA, H. y J. PACHECO. Estudio sobre las condiciones socio-económicas en el área comprendida por los Municipios de Túquerres, Sapuyes y Guachucal. Bogotá, - 1964. 115p. (Mimeografiado).

94. VARELA, J. Estudio general de suelos del sector Pasto-Rio - Mayo; Departamento de Nariño. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Departamento Agrológico. Bogotá, 1963. 102p. (Mimeografiado).

95. VARELA, L. G. et al. Informe región del Río Mira. Ministerio de Agricultura. Sección Conservación de Suelos. Bogotá, 1956. 10p. Inédito.

96. WALFGANG, N. Observaciones geológicas y estudios petrográficos sobre 54 muestras colectadas por el doctor Laureano Rincón en el Departamento de Nariño en la vía Tambo-Peñol. Policarpa. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Servicio Geológico Nacional. Informe No. 1074. Bogotá, 1953. 63p.

97. WIECZOREK, A. y G. B. BAIRD. Ministerio de Agricultura. - Fertilización de la papa en Nariño D.I.A. Boletín de Divulgación No. 7. Bogotá, 1959. 20p.

98. WOKITTEL, R. La situación del mercurio en Colombia. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Servicio Geológico Nacional. Informe No. 1228. Bogotá, 1958. s.p.

99. ZARAMA, J. R. Geografía del Departamento de Nariño. Pasto, Imprenta del Departamento, 1927. 144p.

100. ZULUAGA, U. D. Informe sobre la comisión a las zonas arroceras del Sur del Cauca, Norte de Nariño y Comisaría del Putumayo. Bogotá, 1964. 2p. (Mecanografiado).

APENDICE

APENDICE

BIBLIOGRAFIA ANOTADA DEL SECTOR AGROPECUARIO DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

1. ALVARADO, J. B. et al. Descripción de la tecnología Agrícola adoptada por los cultivadores de trigo en cuatro municipios del Departamento de Nariño. Pasto, 1967. - 177p. Mecanografiado. Tesis de grado. Universidad de Nariño. Instituto Tecnológico Agrícola.

2. BARRERA, P.N. SENA. Estudio Socio-económico. Area de Nariño. Bogotá, 1964. 81p. Mimeografiado. Situación, límites, superficie, morfología, clima y distribución de la población. La Agricultura, ganadería, industria manufacturera, minería, transportes y energía. Régimen de la tenencia de la tierra. El crédito Agrario y Comercial. La población, su educación y empleo. Necesidad de la mano de obra y su calificación.

3. BEJARANO, C. J. Informe sobre el reconocimiento de la zona arrocera del litoral Pacífico (Dpto. del Cauca y Nariño), 1.964. 3p. Mecanografiado. Comprende una breve descripción del Litoral Pacífico. - Datos demográficos. Censo de los cultivadores de arroz. Extensión cultivada. Producción total. Producción unitaria. Estado del cultivo. Problemas. Recomendaciones.

4. BENAVIDES, S. y O. SALAZAR DE BENAVIDES. Ensayo con tres herbicidas en el cultivo del trigo en Yacuanquer (Nariño). Pasto, 1966. 34p. Mecanografiado. Tesis de grado. Universidad de Nariño, Instituto Tecnológico Agrícola.

5. BERNAL, S. et al. Colonización en laCordillera Centro-O-

rientál de Nariño. La Victoria. Llorente. Monopamba. Alisales. INCORA, 1.962. 90p.

Aspectos demográficos y geográficos. Aspectos socio-económicos. Colonización espontánea en la Vertiente Oriental. Suelos. INCORA.

6. BILLON, F. Programa general y esbozos de proyectos específicos para el desarrollo de la ganadería en el Departamento de Nariño. Departamento Administrativo de Planeación y Gobernación de Nariño. Impresos Rotograf. Bogotá, 1966. 106p. 20 anexos y mapas.

Panorama de la situación actual de la ganadería en Nariño. Descripción geográfica de las zonas ganaderas y socio-económicas. La demanda, la planificación, el aumento de la productividad, tecnificación del transporte, comercialización, costos, créditos y organización de la ganadería del Departamento de Nariño. Bibliotecas particulares.

7. BUENO, J. A. Breve reseña explicativa del croquis Geológico del Departamento de Nariño que presenta el Laboratorio de Fomento Minero de Pasto al Servicio Geológico Nacional. Informe No. 625. República de Colombia. Ministerio de Minas y Petróleos. Servicio Geológico Nacional. Bogotá, enero 1940. p. irr.

Este estudio representa la síntesis de los trabajos de Investigación geológica que ha realizado este Laboratorio. Comprende la Geología General, Geología Económica del Departamento de Nariño.

8. BUENO, J. A. Manantiales de aguas minerales gas carbónico y depósitos de manganeso en el Corregimiento de la Victoria, Municipio de Ipiales, Departamento de Nariño. Informe No. 806. República de Colombia. Ministerio de Minas y Petróleos. Servicio Geológico Nacional. Bogotá, Nov. 1951. p. irr.

Datos geográficos, Geología General, Geología Económica. Manantiales de Aguas minerales y gas carbónico. Depósitos de manganeso.

9. BUENO, J. A. Informe sobre un yacimiento de manganeso en el Municipio de Mallama, Departamento de Nariño. Bogotá, 1943. (Public: Bol. Min. Petr. No. 153. p.79. - 94 de 1950).

Historia del yacimiento de manganeso de Mallama. Localización. Fisiografía. Recursos Naturales. Geología General. Descripción de los yacimientos. Magnitud del yacimiento y calidad del mineral.

10. _____. Informe sobre algunos yacimientos calcáreos de posible aplicación para producir cal agrícola en el Departamento de Nariño. Bogotá, 1952. (Public: Bol. Geol. No. I. p.31-79 de 1953).

Situación y vías de comunicación. Geología General. Descripción del yacimiento. Estimación de la calidad del yacimiento. Mapas.

11. _____. Monografía del Municipio de Guaitarilla. Departamento de Nariño. Informe No. 805 República de Colombia. Ministerio de Minas y Petróleos. Servicio Geológico Nacional. Bogotá Nov. 1951. p.irr.

Generalidades sobre este Municipio.

12. _____. Los Salados de Yambinoy, Municipio de La Florida. Departamento de Nariño. Informe No. 1020. República de Colombia. Ministerio de Minas y Petróleos. Servicio Geológico Nacional. Bogotá, mayo, 1954. p. irr.

Situación geográfica (mapa geológico del Municipio de La Florida). Geología Descripción de los salados.

13. BUENO, J. A. Monografía del Municipio de Túquerres. Departamento de Nariño. Informe No. 835. República de Colombia. Ministerio de Minas y Petróleos. Servicio Geológico Nacional. Bogotá, marzo 1952. p. irr.
Generalidades.

14. BURGOS, L. y J. O. ZUÑIGA. Contribución al estudio de la quinua (Chenopodium quinoa Willd.). Pasto, 1966. 57p. Mecanografiado.
Tesis de grado. Universidad de Nariño. Instituto Tecnológico Agrícola.

15. CABRERA, C. J. Proyecto de organización agrícola en la región de Tumaco. Ministerio de Agricultura. Sección Conservación de Suelos. Bogotá, s.f. 15p. Inédito.

16. CAICEDO JURADO, C. y D. RAMIREZ O. Estudio comparativo de seis especies de menta (Mentha spp) en el Municipio de Pasto. Pasto, 1966. 86p. Mecanografiado.
Tesis de grado. Universidad de Nariño, Facultad de Agronomía.
Las mejores especies de menta por sus características agronómicas y alto contenido de aceite para cultivar en el Municipio de Pasto.

17. CAJA DE CREDITO INDUSTRIAL Y MINERO. Estudio básico para un programa de desarrollo agropecuario. Bogotá, s.f. Vp. Mimeografiado.
Posibilidades del país en la explotación de nuevos recursos y en el mejor aprovechamiento de los existentes. Localización geográfica de losprincipales cultivos y zonas productoras. Inventario de la producción agropecuaria, condiciones de explotación y aprovechamiento de las tierras. Estimativos de consumos, producción y necesidades de los principales productos agrícolas. El crédito en los 10 últi

mos año. Tenencia de la tierra en los Departamentos de - Antioquia, Boyacá y Nariño, los Santanderes, lugares de - acentuado minifundio y de tierras erodadas.

18. CABRERA, E. J. GALINDO y O. MANJARRES. Levantamiento ex ploratorio de suelos y bosques de la zona Guapi, Is - cuandé, Tapaje, Costa del Pacífico. Instituto Geográ fico "Agustín Codazzi". Departamento Agrológico. Bogo tá, 1964. Generalidades, localización, extensión, fisiografía - relieve, agricultura de la región.

19. CERON, L. E. y S. PASSUY. Algunos estudios sobre el cul tivo del anís (Pimpinella anisum, L.) en Nariño. Pag to, 1.966. 56p. Mecanografiado. Tesis de grado. Universidad de Nariño. Instituto Tecnológico Agrícola.

Comparación de variedades, sistemas de siembras, con - trol químico de malezas; observaciones generales sobre in sectos enfermedades y suelos.

20. CHAVES, M. El problema indígena en el Departamento de - Nariño. Bogotá, Ediciones de divulgación Indígena, 1944. 19p.

Los Kuaikeres y susproblemas. Problema social. Proble- ma económico de los Kuaikeres. Problema del indio del al- tiplano nariñense. Agricultura y concertaje.

21. _____ P. PADILLA, A. RONDEROS et al. INCORA. Pro - yecto de parcelación, recomendación parcelaria y colo- nización en el Departamento de Nariño. Bogotá, 1962. 84p. Mecanografiado. Estudio Socio-económico de las regiones de Colonizacio nes, motivaciones para ellas, propiedades, minifundio, la generalidades geográficas. INCORA.

22. CHAVES, R. MAX. El ferrocarril de Nariño. Pasto, Imprenta Departamental, 1920. 22p.

23. CHELINI, R. Informe Departamento de Nariño. Región de Tumaco. Ministerio de Agricultura. Sección Conservación de Suelos. Bogotá, 1955. 11p. Inédito.

24. COLOMBIA. Leyes. Decretos. Estudios sobre los límites del Departamento de Nariño. Bogotá, Imprenta "La Luz", 1904. 112p.

25. _____. Ministerio de Trabajo. Nariño; sus modalidades geográficas, económicas y sociales como factores de planeamiento para la adopción de un régimen de seguridad social rural. Bogotá, División Técnica de la Seguridad Social Campesina, 1959. 71h.

26. _____. Estudio socio-económico de Nariño. Bogotá, División Técnica de la Seguridad Social Campesina, 1959. 218p.

Geografía del Departamento de Nariño. Las cinco grandes regiones naturales de Colombia; el Departamento de Nariño forma parte de tres de ellas: de la región Andina, de la región del Pacífico y de la región Amazónica.

27. COMISION DE CULTURA ALDEANA. El Departamento de Nariño. Esquema para una interpretación sociológica. Bogotá, Imprenta Nacional, 1936. 151p.

28. CORPORACION DE FOMENTO ECONOMICO DE NARIÑO. Documentos de estudio sobre el problema de integración económica Colombo-Ecuatoriana. Pasto, Imprenta del Departamento, 1964. 56p.

29. CORREAL RUSIANO, G. Planeación de la finca "La Concep-

ción". Proyecto Nariño No. 1. Informe No. 142. Bogotá, Incora, 1.963. s.p.

Ubicación, Vías de comunicación, clima, topografía. Aguas. Suelos. Capacidad de los suelos. Uso actual de la tierra. Posibilidades de explotación. Plan de explotación Agrícola.

30. DAZA PEREZ, S. y J. VALENCIA V. Colombia. Ministerio de Gobierno. División de Asuntos Indígenas. Características socio-económicas y culturales de algunos resguardos del macizo central Andino Colombiano. Comunidad Indígena de Aldana. Departamento de Nariño. Bogotá, 1964. 36 p. Mimeografiado.

31. DELGADO, A. y M. VITERI. Estudio Socio-económico del Municipio de Yacuanquer, Departamento de Nariño, República de Colombia. Pasto, 1966. 135p. Mecanografiado. Tesis de grado. Universidad de Nariño, Instituto Tecnológico Agrícola.

Historia del Municipio de Yacuanquer. La Sociedad rural. Migración, estructura social, ocupación, educación, liderazgo, grupos sociales, recreaciones, actitudes e intereses.

32. DELGADO, G. B. El cultivo del anís en San José de Albán (Nariño). Palmira, 1953. 77p. Mimeografiado. Tesis de grado. Universidad Nacional, Facultad de Agronomía de Palmira.

33. DE MIER RESTREPO, J. Los temblores de Nariño. Bogotá, 1.936. (Public: Bol. Min. Petr. Nos. 91-96. p.117-136 de 1936).

Fenómenos sísmicos ocurridos en la región de Túquerres. Descripción de los temblores. Precauciones que se deben tener al construír los edificios en las regiones de mayor intensidad sísmica.

34. DEL PERUGIA, J. Estudio agronómico del Departamento de Nariño y planificación de la región de Tumaco. Pasto, Imprenta Departamental, 1955. 51p.
Objeto de la misión. Descripción de la provincia. Análisis de la región de Tumaco. Climatología. Descripción de los bosques de Tumaco. Suelos. Cultivos propuestos.

35. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICA (DANE). Anuario general de estadística, 1964. Tomo IV 638p. Multilith.

36. _____. Muestra Agropecuaria Nacional. Bogotá, Estadinal, 1965. 32p. Multilith.

37. _____. Encuesta Agropecuaria Nacional - 1965. Bogotá, Estadinal, 1966. 26p. Multilith.

Las publicaciones anteriores del DANE tienen todas las siguientes características:
Datos sobre las áreas sembradas, cosechadas y producción obtenida de los cultivos anuales sembrados en el primer semestre del año en cuestión. Superficie sembrada en el segundo Semestre. Superficie sembrada (ocupada), cosechada y producción durante el año, de los cultivos permanentes.
También el número de cabezas de los diferentes tipos de ganado, aves de corral y su producción, referidos a los existentes el día anterior a la enumeración.

38. DIAZ DEL CASTILLO, E. Anotaciones al "Plan de Nariño No. 1". Pasto, Comité de Agricultores de Nariño, 1962. 67p.
Es un estudio del "Plan Nariño No. 1". El autor alega la falta de estudio de este plan y los inconvenientes y perjuicios que van a venir con su aplicación.

39. DIAZ DEL CASTILLO LUQUE, EMILIO. Economía del Departamento de Nariño. Pasto, Imprenta del Departamento, - 1952. 2V.

La agricultura, su evolución histórica. Producción agrícola y precios. Productos por Municipios y regiones - climáticas. Sistemas de cultivos, uso de semillas y fertilizantes. La ganadería. Producción aurífera, el comercio, la industria y nivel de vida.

40. DIEZEMANN, W. Memorandum sobre una propuesta para trabajos hidrológicos preliminares sobre la estimación de - los costos de un Acueducto para la urbanización de la isla del Morro, Departamento de Nariño. Informe No.864. República de Colombia. Ministerio de Minas y Petróleos. Servicio Geológico Nacional. Bogotá, septiembre, 1952. s.p.

41. _____. El problema de agua potable para la urbanización nueva de la isla del Morro, Municipio de Tumaco, Departamento de Nariño. Bogotá, 1952. (Public: Bol. Geol. Nos. 6-7. p.47-66 de 1953.)

42. _____. El posible abastecimiato de Tumaco y de la urbanización nueva de la isla del Morro con agua de dunas y delluvias. Departamento de Nariño. Bogotá, 1953. (Public: Bol. Geol. Nos. 6-7. p. 67-70 de 1953).

43. ESPINAL, S. E. MONTENGRO. Formaciones vegetales de Colombia; memoria explicativa sobre el mapa ecológico. Instituto Geográrico "Agustín Codazzi". Bogotá, Canal Ramírez, 1963. 201p.

Situación, población, fisiografía y extensión de Colombia. Revisión de literatura existente sobre las condiciones ecológicas y fitogeográficas de Colombia y el mundo según el método de Holdrige; descripción de 23 formaciones vegetales encontradas en el país indicando su ubicación,

clima, topografía, vegetación, suelosy uso de la tierra. Gráficas de pluviosidad, temperatura, cálculos de evapotranspiración potencia.

44. FORERO, H. (Compilación). Antimonio en Colombia. Extractos de Informes de Informaciones. Informe No. 1302. República pública de Colombia. Ministerio de Minas y Petróleos. Servicio Geológico Nacional. Bogotá, Agosto, 1.958. Generalidades sobre yacimientos minerales.

45. GALEANO, A. Estudios monográficos del Municipio de El Tambo. Pasto, Imprenta Departamental, 1950. 80p. Nombre, situación, límites, orografía, hidrografía, división territorial, industrias, vías de comunicación.

46. GARCIA, B. y C. NAUSADORF. Informe de la visita practicada a la región de Tumaco. Primer reconocimiento. Ministerio de Agricultura. Sección Conservación de Suelos. Bogotá, 1955. 4p. Inédito.

47. _____. Reconocimiento de la zona del Río Mira. Segundo reconocimiento. Ministerio de Agricultura. Sección Conservación de Suelos. Bogotá, 1955. 11p. Inédito.

48. GROSSE, E. Acerca de la geología del sur de Colombia (2a Informe rendido al Ministerio, sobre un viaje por la cuenca del Patía y el Departamento de Nariño). Bogotá, 1931. (Public: CEGOC Tomo III. p. 139-231).

49. GUERRERO, R. y S. ESQUIVEL. Informe de la comisión de estudios al Valle del Río Mira. Ministerio de Agricultura. Sección Conservación de Suelos. Bogotá, 1956. 10p. Inédito.

50. GUERRERO, R. y S. ESQUIVEL. Informe geológico sobre la isla del Morro, bahía de Tumaco, Departamento de Nariño, Ministerio de Minas y Petróleos. Servicio Geológico Nacional. Bogotá, 1948. (Public: CEGOC Tomo VIII. p.149 -173 de 1950).

Comprende la interpretación de la historia geológica de la región, un resumen de la geología económica de Nariño y Alto Putumayo, una apreciación desde el punto de vista de la ingeniería geológica de las condiciones de seguridad - que ofrece la isla del Morro.

51. _____. Investigaciones de carbones en Nariño y el Alto Putumayo. Informe No. 704. República de Colombia. Ministerio de Minas y Petróleos. Servicio Geológico Nacional. Bogotá, 1950. p. irr.

_____ Geología, historia del Departamento de Nariño. Formaciones geológicas de Nariño y yacimientos de carbón.

52. GUTIERREZ, H. Mapa geológico de Nariño y breve explicación. Bogotá, 1950 (Public: Bol. Min. Petr. No.154. p.87-98 de 1950 - 13 - 154/50).

53. GUTIERREZ, R. Pasto y las demás provincias del Sur de Colombia. Bogotá, Imprenta de "La Luz", 1896. 80p.

Relación histórica de esta Provincia, su función durante las guerras de la Independencia, su importancia comercial en relación con la República del Ecuador, sus riquezas naturales, agrícolas y manufactureras hasta el año de 1894.

54. HARDY, F. Estudio de los suelos del Río Mira. Ministerio de Agricultura. Sección Conservación de Suelos. Bogotá, 1956. 14p. Inédito.

55. HUBACH, E. Geología de las variantes del Socorro y de Pajajoy (Buesaco Nariño). Informe No. 797. República de Colombia. Ministerio de Minas y Petróleos. Servicio Geológico Nacional. Bogotá, 1951. s.p.

Este estudio se refiere a la Geología de los trazados hechos tanto en la variate del Socorro como en la Hoya de Pajajoy.

56. _____. Anotaciones a la geología entre Pasto y Ancuya (Nariño). Bogotá, 1954. 6p. Mecanografiado.

Describe brevemente la composición, origen (en términos geológicos) de la planicie de Pasto; del trayecto Pasto-Ancuya (carretera) y composición de estos suelos. Formación El Limonal, su ubicación, posible origen y composición.

57. _____. Condiciones geológicas de permeabilidad en la represa del Río Bobo, Pasto, Departamento de Nariño y aspectos hidroeléctricos entre Pasto, Túquerres e Ipiales. Informe No. 897. República de Colombia. Ministerio de Minas y Petróleos. Servicio Geológico Nacional. Bogotá, febrero, 1953. p.irr.

Hidrogeología.

58. _____. Los yacimientos de azufre de las solfataras del Volcán de Cumbal, Nariño. Informe No. 1008. República de Colombia. Ministerio de Minas y Petróleos. Servicio Geológico Nacional. Bogotá, Marzo, 1954. p. irr.

Situación geográfica de la mina. Geología. Descripción de las solfataras. Cálculos de la cantidad de azufre que podría haber en esta área.

59. _____. Materias primas básicas de industria en Colombia. Informe No. 1202. República de Colombia. Mi-

nisterio de Minas y Petróleos. Servicio Geológico Nacional. Bogotá, Noviembre, 1956. p.irr.

Yacimientos minerales como: gráfito, caolín, diatomita, arcilla, bario, bauxita, mármol, feldespatos.

60. HUGHES, B. y A. RIASCOS. INCORA. Estudio de las zonas de reserva forestal de las Haciendas "Bomboná" y "Tejar". Departamento de Nariño. Bogotá, s.f. 20p. Mecanografiado.

61. INCORA. División de Planeamiento. Proyecto de parcelación "Zona El Tejar", Municipio de Consacá, Departamento de Nariño. Bogotá, 1963. 17p. Mimeografiado.

Bases para una operación adecuada del predio. Datos metereológicos de la población de Consacá.

62. _____ División de Planeamiento. Proyecto de parcelación "Zona Bomboná", Municipio de Consacá (Nariño). Bogotá, 1963. 33p. M Mimeografiado.

Análisis del proyecto. Demografía. Agricultura existente. Hidrografía. Superficie.

63. _____ Departamento de Estudios Técnicos. Plan de parcelación de fincas en el Rosal del Monte. Municipio de Buesaco, Departamento de Nariño. Bogotá, 1955. 73p. Mecanografiado.

Aspectos generales de la zona, plan de parcelación agrícola. Plan de Amortización. Plan de Fomento Ovino.

64. _____ Proyecto de colonización con base en plantaciones de palma africana en la Costa del Pacífico (Nariño). Bogotá, 1962. 25p. Mecanografiado.

65. _____ Información general sobre el Proyecto de Nariño No. 1. Bogotá, 1963. 70p. Mecanografiado.

Se trata de un pequeño resumen sobre relieve, vías de comunicación, suelos, tenencia de la tierra, cultivos principales de los Municipios de Pasto, Buesaco, Consacá, Yacuanquer, Tangua, San Lorenzo, Imués, El Tambo, El Tablón, Linares, Ancuya y los datos mínimos sobre las fincas aptas y no aptas para parcelación en estos Municipios.

66. INSTITUTO GEOGRAFICO "AGUSTIN CODAZZI". Breve descripción de la serie de suelos dominantes en las principales regiones agrícolas de Colombia. Bogotá, Imprenta del Banco de la República, 1951. V.p.44 y mapa anexo.

67. _____ Análisis Termodiferencial de algunos suelos de Colombia y su aplicación en fertilidad y clasificación de suelos, Publicación IT - 8. Bogotá, 1961. 22p. Mimeografiado.

Estudia siete perfiles de las principales series de la Sabana de Bogotá; uno volcánico de Nariño y 12 suelos superficiales de 12 Departamentos para correlacionar la naturaleza de las arcillas con la disponibilidad de potasio.

68. _____. Levantamiento general de los suelos de la región del Río Mira. Departamento de Nariño. Bogotá, 1960. 80p. Mimeografiado.

Datos generales de la región, su agricultura y ganadería. Evolución de los suelos, su clasificación, manejo y sistema de clasificación usado. Mapas anexos y fotografías.

69. _____. Estudio de la hoya hidrográfica de la Quebrada "Chiles". Departamento de Nariño, Municipio de Ipiales. Bogotá, 1962. 17p. Mimeografiado.

Descripción general de la Hoya. Clima. Suelos

70. INSTITUTO NACIONAL DE FOMENTO MUNICIPAL. Estudio de la hoya hidrográfica del Río "Ingenio". Departamento de Nariño, Municipio de Sandoná. Bogotá, S.e. 1962. 18 p.

Descripción general de la Hoya. Utilización de la Hoya. Tenencia de la tierra. Clima. Suelos. Uso actual del suelo. Información sobre cultivos.

71. IRUSTA, L.F. y E. A. FORTOUL. INCORA. Estudios preliminares de suelos de Nariño y Putumayo. Bogotá, 1963. 138p. Mecanografiado.

Abarca una superficie aproximada de 827.870 hectáreas, descriminadas así: Nariño: 163.000; Putumayo 709.870 hectáreas. Climatología, Fisiografía. Geología, origen y formación de suelos. Vegetación expontáneas.

72. LOPEZ JURADO, G. y M. DE LA ROSA. Identificación de malezas en alfalfa, fríjol, maíz y trigo; cultivos importantes en Nariño. Pasto, 1966. 249p. Mecanografiado.

Tesis de Grado. Universidad de Nariño, Instituto Tecnológico Agrícola.

Se trata de una información sobre las malezas que afectan actualmente los cultivos de alfalfa, fríjol, maíz y trigo en el Departamento de Nariño, determinando cuales son las más frecuentes en cada cultivo y acompañando la información sobre cada maleza con su respectivo dibujo para una mejor identificación.

73. LUNA, C. Mineralogía sedimentaria de los suelos de Tuma co. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Bogotá, 1.961. 20p.

Comprende un estudio de perfiles, los cuales forman parte del programa de levantamiento general de los suelos de

la Región del Río Mira.

74. LUTTRELL, J. T. Informe sobre el estudio y trazado de la carretera al Río Rosario. Pasto, Imprenta del Departamento, 1922. 14p.

75. MARIN, J. O. y O. MANJARRES C.(INCORA). Estudio exploratorio de los suelos de la colonización de los Alisales. Departamento de Nariño. Bogotá, 1964. 24p. Mecanografiado.
Datos generales sobre la región. Localización y extensión. Fisiografía. Relieve e hidrografía. Climatología. Geología. Ecología. Agricultura de la región. Suelos. Clasificación de las tierras. Pastos. Descripción de perfiles y análisis.

76. MARQUEZ, F. La Cruz. Apuntes de geografía sobre la provincia de Pasto, Imprenta Ramirez, 1934. 23p.

77. _____. Geografíalocal del Distrito de Sandoná, Provincia de Pasto. Pasto, Imprenta Ramírez, 1935. - 13p.

78. MARTINEZ BRAVO, C. V. y H. MARTINEZ GRANJA. Reconocimiento de las malezas más frecuentes en cuatro cultivos - del Departamento de Nariño y recomendaciones generales para su control químico. Pasto, 1966. 257p. Mecanografiado.
Tesis de grado. Universidad de Nariño, Instituto Tecnológico Agrícola.
Se presenta en este trabajo sesenta y seis especies de malezas, descritas e individualmente fotografiadas, las cuales fueron recolectadas en los cultivos de anís, cebada, papa y tabaco.

79. MENESES, A. J. COMP. Apuntes de geografía de la Provincia de Túqueres. Pasto, Imprenta del Departamento, 1927. p.316-372. ilus., láms. 24cm. (En el Registro de Instrucción Pública No. 8/9).

Constituye unamágnífica geografía de la región de Túquerres.

80. MONTENEGRO, B. Estudio sobre algunas arcillas mezcladas con diatomeas, Municipio de Puerres y Túquerres, Departamento de Nariño. Informe No. 966. República de Colombia. Ministerio de Minas y Petróleos. Servicio Geológico Nacional. Bogotá, Septiembre, 1953. 20p.

Características físicas. Formación de pasta y cocción. Observaciones al microscopio.

81. _____. Estudio sobre algunas aguas minerales de Nariño. Bogotá, 1.953. (Public:Bol. Geol. Nos. 6-7. p.85-99 de 1953).

Generalidades.

82. MONTERO, E. y DALE W. ADAMS. IICA. CIRA. Algunas consideraciones sobre reforma agraria en regiones de minifundio. Un ejemplo Colombiano. El Contadero, Nariño. Bogotá, 1965. 81p. Mimeografiado.

El concepto de minifundio y el fenómeno de fragmentación de la propiedad rural. Estructura económica del Contadero. Nariño. Estudios básicos requeridos en la planificación de programas de desarrollo económico en regiones de minifundio. El minifundio y algunas de sus implicaciones en proyectos de Reforma Agraria.

83. NARIÑO, DEPARTAMENTO. OFICINA DE PLANEACION. Bases de una política económica del Gobierno Departamental por Hugo Escallón Citelly y otros. Pasto, 1966. 118p.

Política fiscal del Departamento. Proyectos específicos del Gobierno Departamental. Instrucciones necesarias para el desarrollo Departamental y puestas en marcha de la integración Colombo-Ecuatoriana.

84. NARIÑO, DEPARTAMENTO. OFICINA DE PLANEACION DEPARTAMENTAL. Plan de industrialización de Nariño. Hugo Escallón - Citelly y Alberto Fulleda. Pasto, 1965. 150p.

Situación agrícola de Nariño. Causas importantes por las cuales Nariño no se ha industrializado. Planes de ampliación de la Industria actual. Proyecto de una planta para cal agrícola (descripción y ubicación de los yacimientos: El Peñol, Pompeya y el Caracol).

85. _____. SECRETARIA DE ECONOMIA. Campaña de Consumo y cultivo de la soya. Pasto, Imprenta Departamental, 1950. 40p.

Influencia de la Soya en la Economía Nacional. Fomento de la Soya. La planta. Condiciones agrológicas. Cuidados culturales.

86. OFICINA DE PLANEACION. SECCION ESTADISTICA, PASTO. Primer anuario estadístico del Departamento de Nariño. Pasto, Ed. El Radio, 1960. 51p.

87. Generalidades de Nariño y sus Municipios. Estadísticas de Educación y Reeducación. Rentas Departamentales. Situación Bancaria en Nariño y movimiento financiero Internacional. Salubridad en Nariño. Consumos. Industrias de - Transformación.

87. ORTIZ, S. E. La Unión, Municipio modelo del Departamento de Nariño: monografía histórico geográfica. Pasto, Tipografía "La Cosmopolita", 1945. 89p.

Orígenes. Fundadores y primeros pobladores. Tradicio - nes. Creación. Límites. Corregimientos. Secciones. Geolo- gía y accidentes geográficos del Municipio. Agricultura y comercio.

88. OVIEDO, L. A. Monografía de la ciudad de Ipiales, homenaje con motivo del centenario de la fundación de la Municipalidad de Obando. Pasto, Imprenta del Departamento, 1964. 95p.

Presenta una información del Municipio de Ipiales relacionada a sus gentes, costumbres, fundación y principales renglones económicos.

89. PICHELMAYR, O. Causas de los temblores en el Departamento de Nariño. Informe No. 284. República de Colombia. Ministerio de Minas y Petróleos. Servicio Geológico Nacional. Bogotá, Agosto 1936. p.irr.

Estudio realizado en la región de Túquerres y sus cercanías para: a) Investigar las causas de los temblores; efectos de los movimientos b) Hacer estudios geológicos - de la zona c) Formular conceptos referentes a construc - ción de manera segura contra temblores.

90. PUERTAS, F. El Departamento de Nariño y sus posibilidades económicas. Pasto, Imprenta del Departamento, - 1922. 16p.

91. QUINTANA, F. y L. A. RAMIREZ. Evaluación agronómica y - administrativa. Proyecto Nariño No. 1. Bogotá, Mayo, 1965. s.p.

Generalidades. Observación en detalle del comportamien - to de las unidades de explotación en las parcelas de Bonboná, Birmania, Chuzupamba y San Antonio. Anotaciones - sobre el funcionamiento administrativo del proyecto.

92. RANGEL ORTEGA, C. E. Selección de una nueva variedad de papa para el Departamento de Nariño. Pasto, 1959. - 74p. Mecanografiado.

Tesis de grado. Universidad de Nariño. Facultad de Ingeniería Agronómica.

Estudio colección central Colombiana. Ensayos comparativos de rendimientos entre híbridos y variedades. Ensayos regionales. Descripción de híbridos de mayor comportamiento y de dos variedades regionales.

93. RINCON, L. Informe de los trabajos de exploración a la mina "San Juan Bosco", Corregimiento de "La Llanada", Municipio de los Andes, Departamento de Nariño. Informe No. 951. República de Colombia. Ministerio de Minas y Petróleos. Servicio Geológico Nacional. Bogotá, Septiembre, 1953.

Generalidades sobre yacimientos minerales.

94. _____. Monografía del Municipio de Iles. Departamento de Nariño. Informe No. 836. República de Colombia. Ministerio de Minas y Petróleos. Servicio Geológico Nacional. Bogotá, febrero, 1952.

Generalidades.

95. _____. Monografía del Municipio de Gualmatán, Departamento de Nariño. Informe No. 988. República de Colombia. Ministerio de Minas y Petróleos. Servicio Geológico Nacional. Bogotá, enero, 1954.

Generalidades.

96. _____. Informe sobre el yacimiento de azufre de la quebrada "Chilpe" en el Volcán Azufral, Municipio de Mallama, Departamento de Nariño. Informe No. 957. República de Colombia. Ministerio de Minas y Petróleos.

Servicio Geológico Nacional. Bogotá, Mayo, 1953.

Generalidades sobre el azufre. Historia del yacimiento de azufre de la quebrada de Guasés o Chilpe. Geología general. Descripción del yacimiento de azufre de la quebrada Chilpe.

97. RINCON, L. y E. DULCE. Monografía del Municipio de Sapuyes. Departamento de Nariño Informe No. 821. República de Colombia. Ministerio de Minas y Petróleos. Servicio Geológico Nacional. Bogotá, Enero 1952.

Generalidades.

98. ROBERTS, L. M. et al. Razas de maíz en Colombia. Ministerio de Agricultura. Bogotá, Editorial Máxima, 1957. 159p.

Antiguedad, lugares donde se cultiva y evolución del maíz en Colombia. Colecciones, identificación de razas y descripción de éstas. Valor de las colecciones de las diferentes razas de maíz colombianas.

99. RODRIGUEZ GUERRERO, I. La industria del trigo en Nariño; publicación de la "Federación Molinera de Nariño" en homenaje al Departamento en el cincuentenario de su fundación. Pasto, Artes Gráficas, 1954. 38p.

En este trabajo el Maestro hace una breve reseña del origen del grano, así como de las principales variedades cultivadas en esta región. Compara rendimientos según informaciones de Agrónomos y Agricultores.

100. _____. Estudios geográficos sobre el Departamento de Nariño. Pasto, Imprenta del Departamento, 1958. 557 p.

Geografía física, Económica y Social del Departamento de Nariño.

101. RODRIGUEZ GUERRERO, I. Geografía Económica de Nariño. Pasto, Edit. Sur Colombiana, 1961. 4v.

v.1.- Geografía Física, nombre, situación, límites, población, contornos, territorio nariñense, orografía, hidrografía, climatología, volcanismos y sismología, flora y fauna.

v. 2.- Geografía Económica. Agricultura: precios, zonas de cultivo, producción y costos. Servicios agronómicos.

v. 3.- Geografía Económica. Población ganadera y su valor, el comercio, vías de comunicación, empresas de transportes.

v. 4.- Geografía Política. Población, empleo, patología, asistencia social, higiene y educación.

102. ROYO Y GOMEZ, J. La Cuenca hidrográfica del Juanambú. Departamento de Nariño. Bogotá, 1.941. (Public: CEGOC Tomo V. p.213-252 de 1942).

Comprende la Geología Física. Estudio Geológico y la Geología Económica de la Cuenca Hidrográfica del Juanambú. IGAC.

103. _____. Yacimientos de azufre en el Departamento de Nariño. Bogotá, 1941. (Public CEGOC Tomo V. p. 253-260 de 1942).

Estudio de los yacimientos: Volcán Cumbal, Azufral, Chiles, Galeras, Doña Juana, manantiales sulfhídricos o hediondos.

104. _____. La cuenca del Río Mayo y su formación gratífera. Departamento de Nariño. Bogotá, 1941. (Public: CEGOC Tomo V. p.181-211 de 1942).

Comprende un estudio geográfico, geológico de la Cuenca del Río Mayo, así como también la historia geológica

y la Geología Económica de esta Cuenca.

105. ROYO Y GOMEZ, J. Ensayo de la geología económica de Nariño y el Alto Putumayo. Informe No. 316. República de Colombia. Ministerio de Minas y Petróleos. Servicio Geológico Nacional. Bogotá, 1942. p.53-175.

106. _____. El abastecimiento de aguas a laciudad de Pasto, Departamento de Nariño. Bogotá, 1940. (Public: CEGOC Tomo V. p.174-180 de 1942).

Hidrogeología.

107. _____. El aprovechamiento de energía hidraúlica en la Cuenca del Río Bobo. Departamento de Nariño. Bogotá, 1.940. (Public: CEGOC Tomo V. p.169-174 de 1942).

Generalidades.

108. SAENS DE VITERI, E. Progreso Nariñense; monografía y guía comercial ilustrada del Departamento de Nariño. Quito, Imprenta Caja de Seguro, 1938. 314p. Presentada en detalle al Departamento de Nariño, desde el punto de vista de la feracidad de sus tierras, de la abundancia y calidad de sus cosechas y de sus regiones mineras.

109. SIMMONS, CH. Informe sobre estudio de reconocimiento del Litoral al Sur del Departamento de Nariño. Colombia. FAC, 1957. 4p. Inédito.

110. SIMMONS, CH. Apuntes sobre el estudio provisional de los suelos en la región del Río Mira, entre Tumaco y el Diviso, Nariño. Colombia. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Departamento Agrológico. Bogotá,

1957. 10p. 1 mapa. Inédito.

111. SOCIEDAD DE AGRICULTORES DE NARIÑO, PASTO. Plan de desarrollo agrícola y ganadero para el Departamento de Nariño. Pasto, Imprenta del Departamento, 1954. 33p.

Informes rendidos por diferentes comisiones, basándose en los problemas más urgentes y necesidades por las cuales pasa la agricultura y ganadería.

112. STAFFE, A. I. Estudio en el Departamento de Nariño sobre las industrisas de la leche y la carne. Pasto, sociedad de Agricultores de Nariño, 1.957. 9p.

Situación lechera en Nariño. Regiones abastecedoras de leche. Producción (1957) de leche en el verano. La industria de carne en el Departamento de Nariño. El sacrificio de ganado vacuno en el Departamento de Nariño.

113. TAPIA CH. M. A. El cultivo del trigo. Pasto, Imprenta del Departamento, 1940. 154p.

Descripción de la planta de trigo. Comosición del grano. Condiciones necesarias para la vegetación. Labores culturales. Plagas y enfermedades. Accidentes del trigo. Trilla, almacenaje y conservación del grano.

114. _____. Conquista de la gran llamura del Pacífico; con la explotación de la palma africana de aceite. Pasto, Ed. Sur Colombiana, 1960. 17p.

Consideraciones generales. Localización de la zona adecuada. Condiciones generales del cultivo. Costo de producción. Rendimiento.

115. TORFS, J. y A. ORTIZ LOZANO. Plan de desarrollo econó-

mico y social del Departamento de Nariño. Pasto, - 1961. 283p. Mimeografiado.

Población y empleo. Agricultura y ganadería. Agricultura en la zona Interandina. Zonas de la Vertiente Este y Oeste. Agricultura de la zona del Río Mira, Costa Norte, agricultura y otras actividades. Producción agropecuaria de los sectores de pisos térmicos calientes.

116. TRIANA Y ANTORVEZA, H. y J. PACHECO H. Estudio sobre - las condiciones socio-económicas en el área comprendida por los Municipios de Túquerres, Sapuyes y Guachucal. Bogotá, 1964. 115p. Mimeografiado.

117. VANDER HAMMEN, T. Los agrietamientos y deslizamientos - en la Vereda de San Francisco, Municipio de Tangua, - Departamento de Nariño. Informe No. 1031. República de Colombia. Ministerio de Minas y Petróleos. Servicio Geológico Nacional. Bogotá, Junio, 1954. p.irr.

118. VARELA, J. Estudio general de suelos del sector Pasto-Río Mayo; Departamento de Nariño. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Bogotá, 1963. 103p. Mimeografiado.

Estudio de tipo general. Se elaboró sobre un fotocalco con base en aéreo fotografía a una escala aproximada de 1:60.000. Incluye principalmente los Municipios de La Unión, San Lorenzo, Berruecos, Albán, La Cruz, Pasto, - Sandoná, Taminango, Buesaco, El Tablón y Consacá.

119. VARELA, L. G., T.E. NIETO Y C.A. VALLEERILLA. Informe región del Río Mira. Ministerio de Agricultura. Sección Conservación de Suelos. Bogotá, 1956. 10p. Inédito.

120. WALFGANG, NELSON. Observaciones geológicas y estudios petrográficos sobre 54 muestras colectadas por el doctor Laureano Rincón en el Departamento de Nariño en la vía Tambo-Peñol. Policarpa. Informe No.1074. República de Colombia. Ministerio de Minas y Petróleos. Servicio Geológico Nacional. Bogotá, Noviembre, 1953. 63p.

Este estudio se limita a la descripción petrográfica de las muestras. Entre losprincipales datos tenemos: Anotaciones sobre los sistemas de clasificación petrográfica. Los estratos de Chita. El cretácico en las facies porfiríticas. Las serpentinas al Norte de El Tambo.

121. WIECZOREK, A. y G.B. BAIRD. Ministerio de Agricultura. Fertilización de la papa en Nariño D.I.A. Bogotá, Boletín de Divulgación No. 7. Bogotá, D.E.,1959. 20p.

122. WOKITTEL, R. La situación del mercurio en Colombia. Informe No. 1288. República de Colombia. Ministerio de Minas y Petróleos. Servicio Geológico Nacional. Bogotá, Mayo, 1958. p.irr.

Mercurio. Yacimientos minerales.

123. _____. La situación del feldespato en Colombia. Informe No.1294. República de Colombia. Ministerio de Minas y Petróleos. Servicio Geológico Nacional. Bogotá, Junio, 1958. s.p.

Generalidades sobre el Feldespato.

124. ZARAMA, J. R. Geografía del Departamento de Nariño. Pasto, Imprenta del Departamento, 1927. 144p.

Acopio de datos interesantes sobre el Departamento de Nariño.

125. ZULUAGA, U. D. Informe sobre la comisión a las zonas arroceras del Sur del Cauca, Norte de Nariño y Comisaría del Putumayo. Bogotá, 1964. 2p. Mecanografiado.

Comprende un registro censal o lista de cultivadores de arroz en estas zonas. Datos estadísticos básicos sobre costos de producción de arroz por el sistema de secano. Estudio de los principales problemas de los cultivadores en estas zonas.

TRABAJOS DE TESIS REALIZADOS EN EL I.T.A. EN 1968

(1) BASTIDAS, J. A. Influencia de la densidad de siembra en los rendimientos de haba. (Vicia faba L.). Pasto, 1968 71p. Mecanografiado.
Tesis de grado. Universidad de Nariño. Instituto Tecnológico Agrícola.

(2) BURBANO, H. y H. LOPEZ. Algunos aspectos del encalamiento en suelos del Altiplano de Pasto. Pasto, 1968. 91p. Mecanografiado
Tesis de grado. Universidad de Nariño. Instituto Tecnológico Agrícola.

(3) CALVACHE, J. y J. F. CHUCA. Evaluación de pérdidas en los cultivos de papa (Solanum tuberosum L.). debidas al amarillamiento de venas y al enanismo amarillo. Pasto, 1968. 50p. Mecanografiado.
Tesis de grado. Universidad de Nariño. Instituto Tecnológico Agrícola.

(4) CORREVA, A. y H. PAS. Insecticidas sistémicos en el control del Cicadulina Bastalmae Ruppel and De Long en cebada. Pasto, 1968. 66p. Mecanografiado.
Tesis de grado. Universidad de Nariño. Instituto Tecnológico Agrícola.

(5) DELGADO, A. y C. GARCES. Evaluación de seis fungicidas en el control de algunas enfermedades foliares en trigo. (Triticum vulgare L.). Pasto, 1968. 42p.
Tesis de grado. Universidad de Nariño. Instituto Tecnológico Agrícola.

(6) FAJARDO. H. y L. PEREZ. Comportamiento de seis variedades de avena (Avena sativa L.) en el Altiplano de Pasto. Pasto, 1968. 103p. Mecanografiado. Tesis de grado. Universidad de Nariño. Instituto Tecnológico Agrícola.

(7) MORENO, M. y O. CORDOBA. Control químico e identificación de las principales malezas del cultivo de la papa en dos zonas del Departamento de Nariño. Pasto, 1968. 79p. Mecanografiado. Tesis de grado. Universidad de Nariño. Instituto Tecnológico Agrícola.

(8) PEÑUELA, J. y A. ROSERO. Respuesta del maíz a la aplicación de nitrógeno, fósforo, potasio y elementos menores, en dos suelos de Berruecos, Nariño. Pasto, 1968. 85p. Mecanografiado. Tesis de grado. Universidad de Nariño. Instituto Tecnológico Agrícola.

(9) REVELO, C. y M. REVELO. Estudio de fertilidad en invernadero de algunos suelos del Altiplano de Pasto. Pasto, 1968. 103p. Mecanografiado. Tesis de grado. Universidad de Nariño. Instituto Tecnológico Agrícola.

TRABAJOS DE TESIS QUE SE ESTAN REALIZANDO EN EL I. T. A.

APRAEZ, V. Estudio del ciclo biológico de Hipopodamia convergens (C) en el municipo de Pasto.

BARROS, P. Determinación de cobre, cobalto y molibdeno en algunos suelos del Altiplano de Pasto.

BENAVIDES, M. y I. PADILLA. Reconocimiento de plagas en hortalizas en el Municipio de Pasto.

BURGOS, R. Ensayo de la determinación cualitativa de la pedoforma en algunos biotopos del Altiplano de Pasto.

CORAL, E. Evaluación de cuatro métodos para determinar la capacidad de campo.

DIAZ DEL CASTILLO, A. y J. BENAVIDES. Respuesta de una pradera mixta a la fertilización.

GARCIA, E. Estudio del potasio en algunos suelos de clima medio en el departamento de Nariño.

GOMEZ, H. y R. TIMARAN. Comparación de dos métodos de siembra e influencia del abono orgánico en el rendimiento de la zanahoria.

GUERRERO, L. y E. ALBORNOZ. Reconomiento de plagas en granos almacenados en el Departamento de Nariño.

JIMENEZ, J. y M. OCAMPO. El aluminio como factor de acidez en varios suelos de Nariño.

JUNCA, G. Elementos menores: calcio, cobre y molibdeno en suelos de clima medio en Nariño.

MOLINA, C. Estudio de algunos aspectos del Nitrógeno en suelos del Altiplano de Pasto.

MONTENEGRO, G. Evaluación de fungicidas para el control de enfermedades de follage en avena y cebada.

MORA, E. y L. LEGARDA. Estudio de las características de suelos relacionadas con algunas formaciones vegetales de Nariño.

NAVIA, O. y A. SOTO. Influencia de la densidad de siembra y fertilización nitrogenada en tres variedades de cebada en la zona de Pasto.

ORDOÑEZ, H. Estudio sobre el potasio en algunos suelos del Altiplano de Pasto.

OROZCO, A. y A. JURADO. Biología del Plutella maculipennis (Curtis) como plagas de crucíferas hortícolas en Nariño.

ORTEGA, L. y V. BENAVIDES. Aporte al estudio científico de algunas plantas de la medicina tradicional en una zona del departamento de Nariño.

PANTOJA, C. Fraccionamiento de fósforo en algunos suelos de clima medio en el departamento de Nariño.

ROMO, F. A. CAICEDO y O. BASTIDAS. Estudio de los elementos N- P- K en los suelos del valle de Sibundoy.

SANCHEZ, H. Ciclo biológico del gusano minador de la papa Scrobipalpa absoluta (Meyrick) en el departamento de Nariño.

SANGUINO, L. y V. GARCIA. Ciclo biológico y capacidad predatora de Cicloneda sanguinea L. en el Departamento de Nariño.

VILLOTA, L. Fraccionamiento del fósforo en los suelos del Altiplano de Pasto.

C I F I C O

C A U C A

Punta Guapi

Pungamosa

Sn Antonio

MOSQUERA

EL CHARCO

Quebrada Tola

Río Amarales

Río Tapaje

R. Sanquianga

Lga Tola

Lg. Amarales

Río Patía

Río Patía el Viejo

Lga Sanquianga

B

Río Iscuandé

Río Grande

Tapaje

Laguna Brava

R. Sn. Luis

Río Patía

R. Guachicono

R. Sn. Jorge

RIO PATIA

Río Piusbi

Laguna del Trueno o Piusbi

Río Mansalvi

Bahia de Tumaco

Río Cano

L. Chimbusa

MAGUI

Río Magui

EL ROSARIO

SN. JOSE

R. Pimbi

R. Cuembi

R. Turbia

R. Telembi

R. Saunal

Río Ispi

R. Talpi

R. Rambi

BARBACOAS

TUMACO

Isla del Morro

Río Mira

R. Chanzul

A

Río Rosario

Río Patía

R. Mayo

SN. PABLO

LA UNION

GENOVA

SN. LORENZO

Río Guambuyaco

LA CRUZ

SOTOMAYOR

C

EL TAMBO

LINARES

ESTUDIOS DE SUELOS

DEL

DEPARTAMENTO DE NARIÑO

ESCALA 1:500.000

0 10 20 30 40 50 Km.

CONVENCIONES

- SUELOS MARINOS
- " " ALUVIALES
- " " DE TERRAZAS
- " " " COLINAS
- ALUVIONES RECIENTES
- GUANDALES

A, B

- SUELOS SOBRE ANDESITAS
- " " " " ESQUISTOS
- " " " " CENIZA VOLCAN.
- " " " TOBAS VOLCANIC.
- " " " MAT. COLUVIOALUV
- " " " ROCAS VERDES EN COMPL. CON ANDESIT.

C

- LATOSOLES (TERCIARIO)
- " " EN COMPLEJO CON Qu
- SUELOS NO DIFENCIADOS
- " " PODSOLICOS SOBRE 3.000 m.
- ALUVIONES EN COMPLEJO
- Qu TERRAZAS CUATERNARIAS NO DIFERENCIADAS

D

E C U A D O R

Río Mataje
Río Guisa
R. Guabo
Río San Juan
R. de la Plata
Río Mira
RICAURTE
PIEDRANCHA
SAMANIEGO
R. Guaitara
ANCUYA
SANDONA
LA FLORIDA
GUACHAVES
CONSACA
PASTO
GUAITARILLA
YACUANQUER
TUQUERRES
IMUES
TANGUA
Río Bobo
SAPUYES
OSPINA
GUACHUCAL
ILES
FUNES
R Curiaco
GUALMATAN
CONTADERO
CUMBAL
ALDANA
PUPIALES
PUERRES
Río Angasmayo
CARLOSAMA
IPIALES
CORDOBA
POTOSI
Río del Pun
Río Chingual
R. Ranchería
R. Nambuc
Río San Miguel
Río Churuyaco
R. Lora
LA COCHA
Río Guamuez

79°
78°

78°

77°

79° 78° 77° 76°

12°

2°

1°

0°

C A U C A

Punta Guaja

Isla Sn Antonio

Ensenada

MOSQUERA

EL CHARCO

Río Iscuandé

Q. Sandamie

R. Iscuandé

R. Grande

Río Tapaje

R. Sn Luis

Laguna Brava

Laguna Sanquianga

Río Amarales

Q. Grande Tola

R. Santiga

Río Sanquianga

Isla Tola

Lga Amarales

RIO PATIA

Río Patia el Viejo

Lg. Popa

Bahía de Tumaco

I. del Morro

TUMACO

Lg. de Chimbusa

Laguna del Trueno o Piusbí

Río Piusbí

R. Mansalvi

MAGUI

Río Magui

SN. JOSE

BARBACOAS

Río Telembi

R. Cumbiambi

Río Turbia

Cumbitara

Río Cuembí

R. Saundi

Río Ispí

Río Rosario

Dos quebradas

Cajapi

R. Caunapi

Ñambi

Candelillas

Esperilla

Madrigales

LEIVA

R. Guachicono

R. Sn. Jorge

EL ROSARIO

Policarpa

Río Mayo

Florencia

Villanueva

La caldera

Cañada

SAN PABLO

Briceño

Sn. Clemente

El Tambo

La laguna

TAMINANGO

Yuracuevas

LA UNION

Cartago

COLON

Cabuyales

SN. LORENZO

ARBOLEDA

Belén

LA CRUZ

Las Piedrezuelas

R. Juanambú

R. Guamuez

SOTOMAYOR

El Peñol

Potrerillos

El Sande

Sn. Pedro

Tablones

El Empate

Sn. Juan

Cano

R. Juanambú

MAPA GEOGRAFICO

DEL

DEPARTAMENTO DE NARIÑO

ESCALA 1:500.000

0 10 20 30 40 50 Km.

CONVENCIONES

- +++ LIMITE INTERNACIONAL
- —·—·— " DEPARTAMENTAL
- — — — " MUNICIPAL
- ◉ CAPITAL DEL DEPTO.
- ⊙ CABECERA DE MUPIO
- • CORREGIMIENTO
- ═══ CARRETERA NACIONAL
- ——— " " DEPARTAMENTAL
- - - - " " EN CONSTRUCCION
- —·— " " EN PROYECTO

ECUADOR

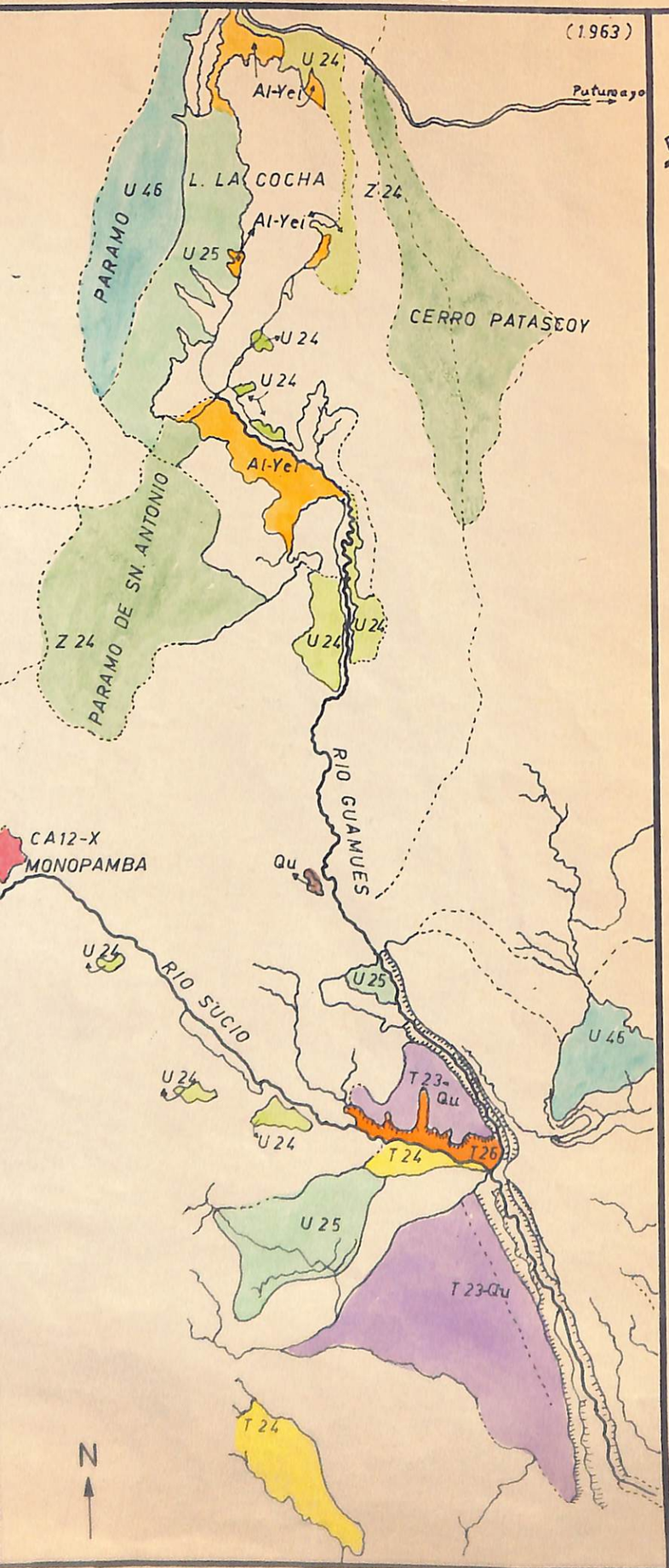
PUTUMAYO

Mataje
R. Mataje
Río Güisa
Río San Juan
RIO MIRA
Nevado de Cumbal.
Volcan Chiles
Chiles
Puertachuela
R. de la Plata
El diviso
Junín
Ospina
El edén
Ricaurte
Río Guabo
Piedrancha
Chambú
MALLAMA
Volcan Azufral
El Espino
Uribe
Panamal
Cabrera
GUACHUCAL
La laguna
CUMBAL
ALDANA
CUASPUD
San Luis
Pupiales
Contadero
Las cruces
IPIALES
Las delicias
POTOSI
Las lajas
Yalama
R. del Pun
La Victoria
SAMANIEGO
Providencia
El ingenio
Mauchamo
GUACHAVES
Batalaica
ANCUYA
Tandachara
Río Guaitara
Bolivar
El tombillo
Ingenia
Rodeo
FLORIDA
SANDONA
La granja
Nariño
La caldera
Matituy
Tunjaurango
Villamoreno
Aponte
R. J...
Volcan Galeras
Estación Tuquerres
CONSACA
San Francisco
San Alejandro
GUAITARILLA
ALBAN
Cruz de Amarillo
PASTO
Tumbo del Obispo
El ...bo
Rosal del monte
Sn. Ignacio
Laguna
Guaimatan
Cajambuco
Campanero
Bordoncillo
El encano
Hotel Sindamanoy
SANTIAGO
Cuatro esquinas
Cebadal
YACUANQUER
TANGUA
El placer
Chirisnes
TUQUERRES
Sta. Barbara
Sanlander
Lot alisales
LA LAGUNA
Río Bobo
Pedregal
Silcuan
SAPUYES
IMUES
OSPINA
FUNES
Chapal
ILES
Río Curiaco
P. Angasmayo
GUALMATAN
PUERRES
Cerro precipicio
C. Negro
C. Precipicio
Río Sucio
Monoscamba
C. Patascoy
Río Guamuez
Río Patascoy
Río Lua
Río Churuyaco
Río Chinguel
C. Tigre
Río Ranchería
Río Nambuc
Río Sn Miguel
Río Gu...

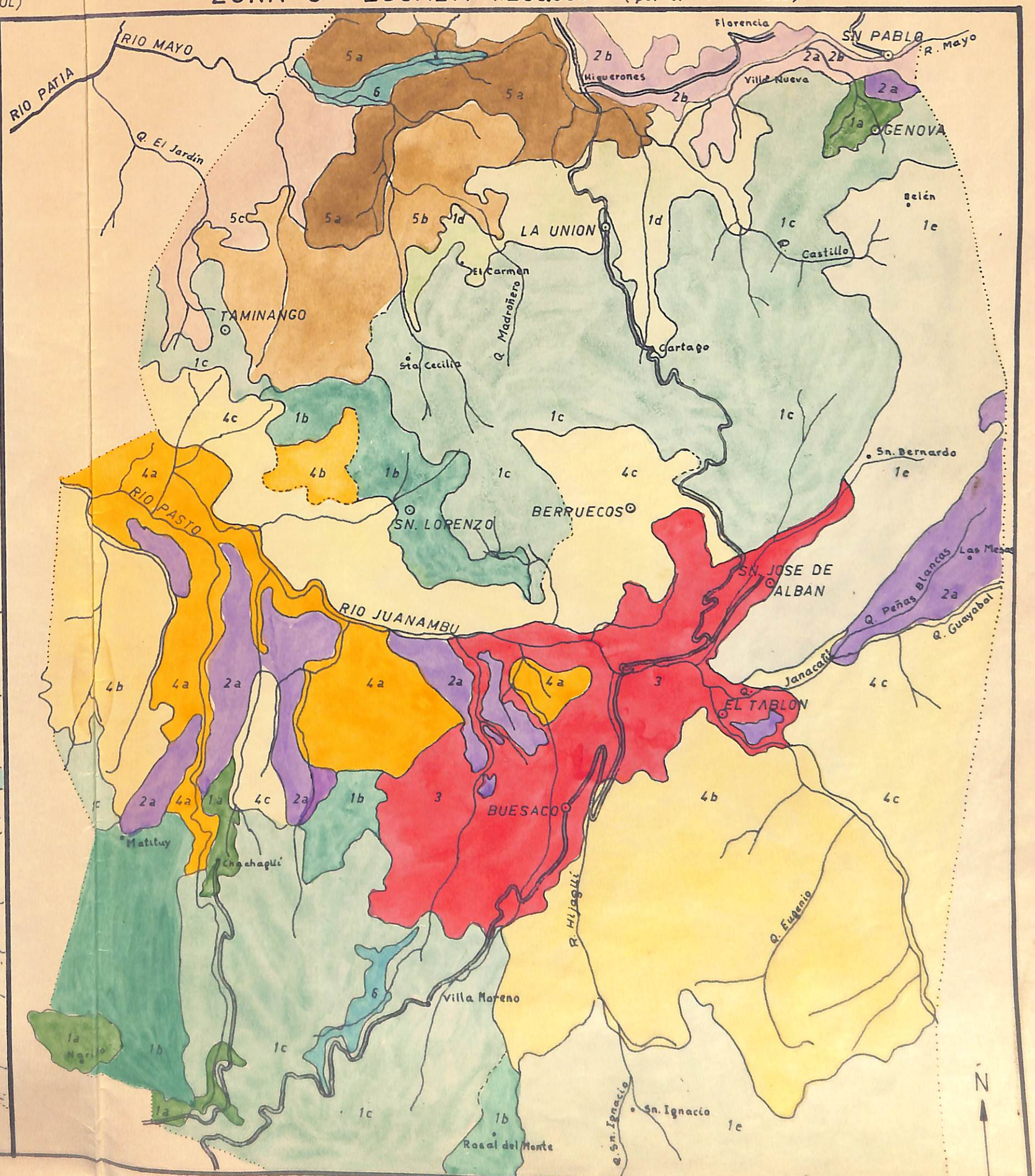
ZONA A - ESCALA 1:200.000 (por el IGAC 1961)

ZONA D - ESCALA 1:250.000 (IRUSTA y FORTOUL)

(1.963)



ZONA C - ESCALA 1:200.000 (por el IGAC. 1.963)



ESTUDIOS GENERALES DE SUELOS DEL DPTO. DE NARIÑO

EXPLICACION DE LOS SIMBOLOS

ZONA A - REGION DEL RIO MIRA

A - SUELOS MARINOS

- A1 — ARENALES, LODAZALES, Y PLAYAS RECIENTES
- A2 — REBORDES DE LOS ESTEROS
- A3 — MARISMAS
- A4 — FIRMES

B - SUELOS ALUVIALES

- B1 — DIQUES NATURALES
- B2 — DIQUES NATURALES INUNDABLES
- B3 — GUANDALES
- B4 — ALUVIONES MEZCLADOS

C - SUELOS DE TERRAZA

- C1 — TERRAZA

D - SUELOS DE COLINAS

- D1 — COLINAS QUEBRADAS
- D2 — COLINAS ONDULADAS

ZONA D - REGION SURESTE DE NARIÑO

TERCIARIO

- T 24 — SUELOS LATERITICOS
- T 26 — SUELOS LATERITICOS (LATOSOLES)
- T 23Qu — LATOSOLES EN COMPLEJO CON Qu

TERRAZAS CUATERNARIAS

- Qu — TERRAZAS CUATERNARIAS NO DIFERENCIADAS

COMPLEJO DE LA CORDILLERA

- U24 U25 U26 — SUELOS NO DIFERENCIADOS

PARAMOS

- Z 24 — SUELOS PODSOLICOS A MAS DE 3.000 msnm.

ALUVIONES

- Al-Yel — ALUVIONES LIVIANOS ENCHARCABLES
- CA12-X — COLUVIO-ALUVIALES, PEDREGOSOS

ZONA B - REGION GUAPI-ISCUANDE-TAPAJE

- Av. — ALUVIONES RECIENTES
- G — GUANDALES
- C — COLINAS
- T — TERRAZAS

ZONA C - SECTOR PASTO-RIO MAYO

SUELOS SOBRE CENIZAS VOLCANICAS

- 1a — SUELOS CON PENDIENTES 7-12 %.
- 1b — " " " 12-25 %.
- 1c — " " " 25-50 % RELIEVE BALONADO
- 1e — " " " > 50 % EN COMPLEJO CON SUELOS SOBRE ANDESITAS
- 1d — " " " 25-50 % RELIEVE DISECTADO

SUELO SOBRE TOBAS VOLCANICAS

- 2a — EN TERRAS LIGERAMENTE DISECTADAS
- 2b — EN PENDIENTES MUY FUERTES
- 2a2b — EN COMPLEJO

SUELOS SOBREESQUISTOS

- 3 — SUELOS CON PENDIENTES 25-50 % Y MAS

SUELOS SOBRE ANDESITAS

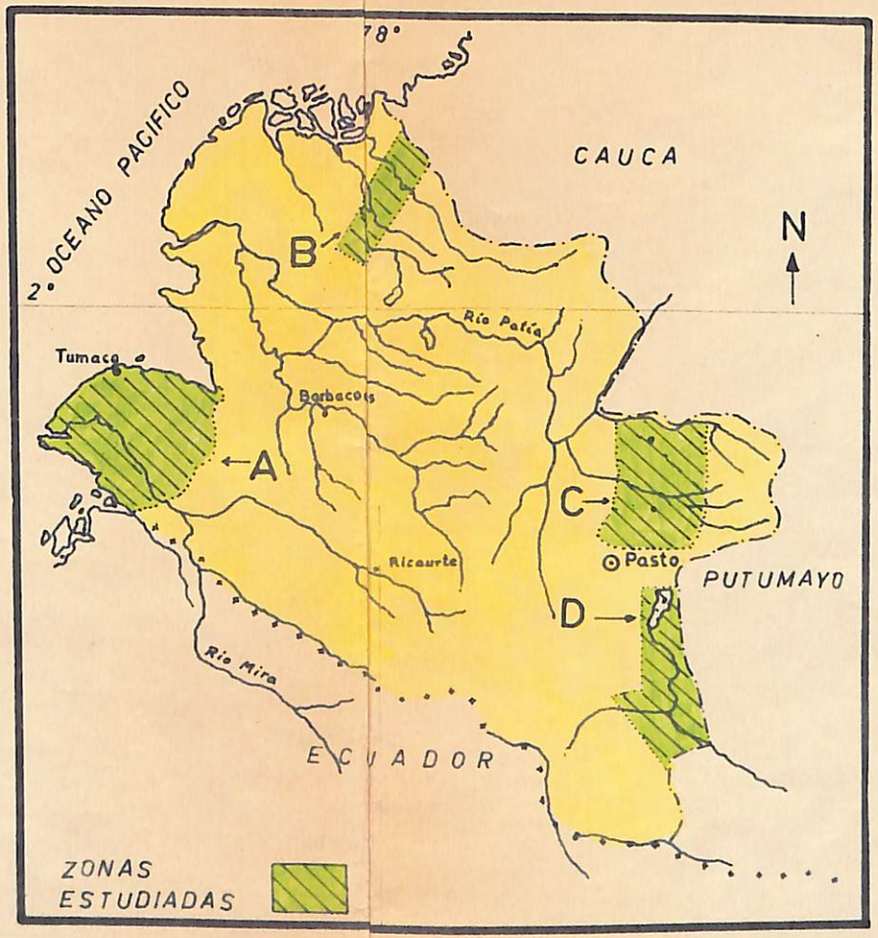
- 4a — SUELOS ESQUELETICOS CON PENDIENTES MUY FUERTES
- 4b — SUELOS POCO PROFUNDOS CON PENDIENTES DE 50 % Y MAS
- 4c — SUELOS CON PEND. DE 50 % EN COMPLEJO CON SUELOS FORMADOS SOBRE CENIZAS

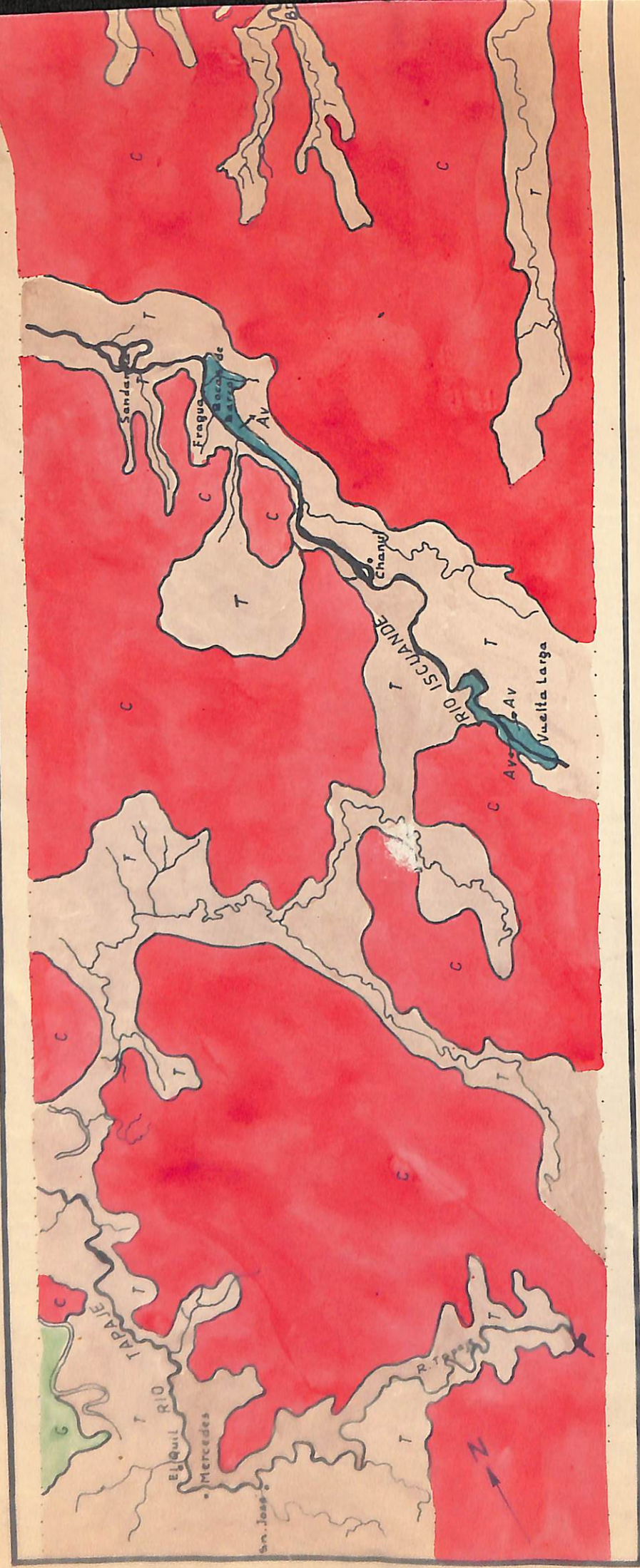
SUELOS SOBRE ROCAS VERDES EN COMPLEJO CON ANDESITAS

- 5a — TERRAZAS DISECTADAS
- 5b — EN PENDIENTE >50 % MODERADAMENTE EROSIONADAS
- 5c — EN PENDIENTE >50 % FUERTEMENTE EROSIONADAS

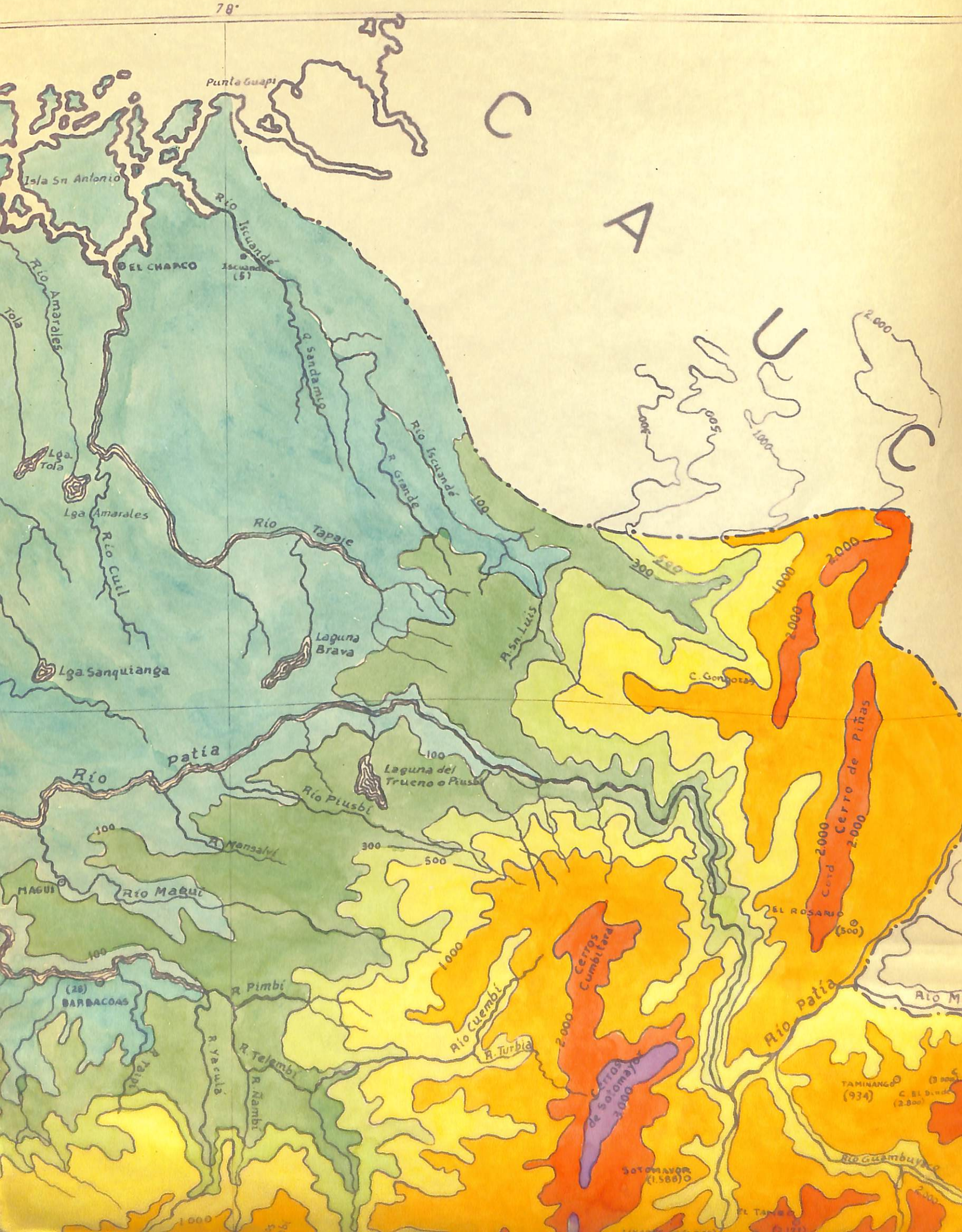
- 6 — SUELOS SOBRE MATERIAL COLUVIO-ALUVIAL

NARIÑO – ESCALA 1:2.500.000





ZONA B – ESCA. 1:100.000 *(por el IGAC 1964)*


Punta Guapi
Isla Sn Antonio
Río Iscuandé
EL CHAMCO
Iscuandé (5)
Río Amarales
Tola
Q. Sandamio
Río Iscuandé
R. Grande
Lga. Tola
Lga. Amarales
Río Tapaje
Río Cuil
Laguna Brava
R. Sn. Luis
Lga. Sanquianga
C. Gonbotas
Río Patía
Laguna del Trueno o Piusbi
Río Piusbi
R. Mangalvé
MAGUI
Río Magui
(28) BARBACOAS
R. Pimbi
R. Yasculá
R. Telembi
R. Ñambi
Río Cuembi
R. Turbia
Cerros Cumbitara
Cerros de Sotomayor
Cerro de Piñas
EL ROSARIO (500)
SOTOMAYOR (1.588)
TAMINANGO (934)
Río Guambuya
100
300
500
1.000
2.000

MAPA TOPOGRAFICO
DEL
DEPARTAMENTO DE NARIÑO

ESCALA 1:500.000

0 10 20 30 40 50 Km

CONVENCIONES

——	Curva de Nivel	(1230)	Altitud del sitio
	0-100 m.		1.000-2.000 m.
	100-300 "		2.000-3.000 "
	300-500 "		3.000-4.000 "
	500-1000 "		>4.000 "

ECUADOR

Río Mataje
Río Guisa
Río Nulpe
Río Guisa
Río San Juan
Río de la Plata
Río Guiaitara
Río Pasto
Río Curiaco
Río Bobo
Río Angasmayo
Río Lora
Río Ranchería
Río Nambué
Río San Miguel

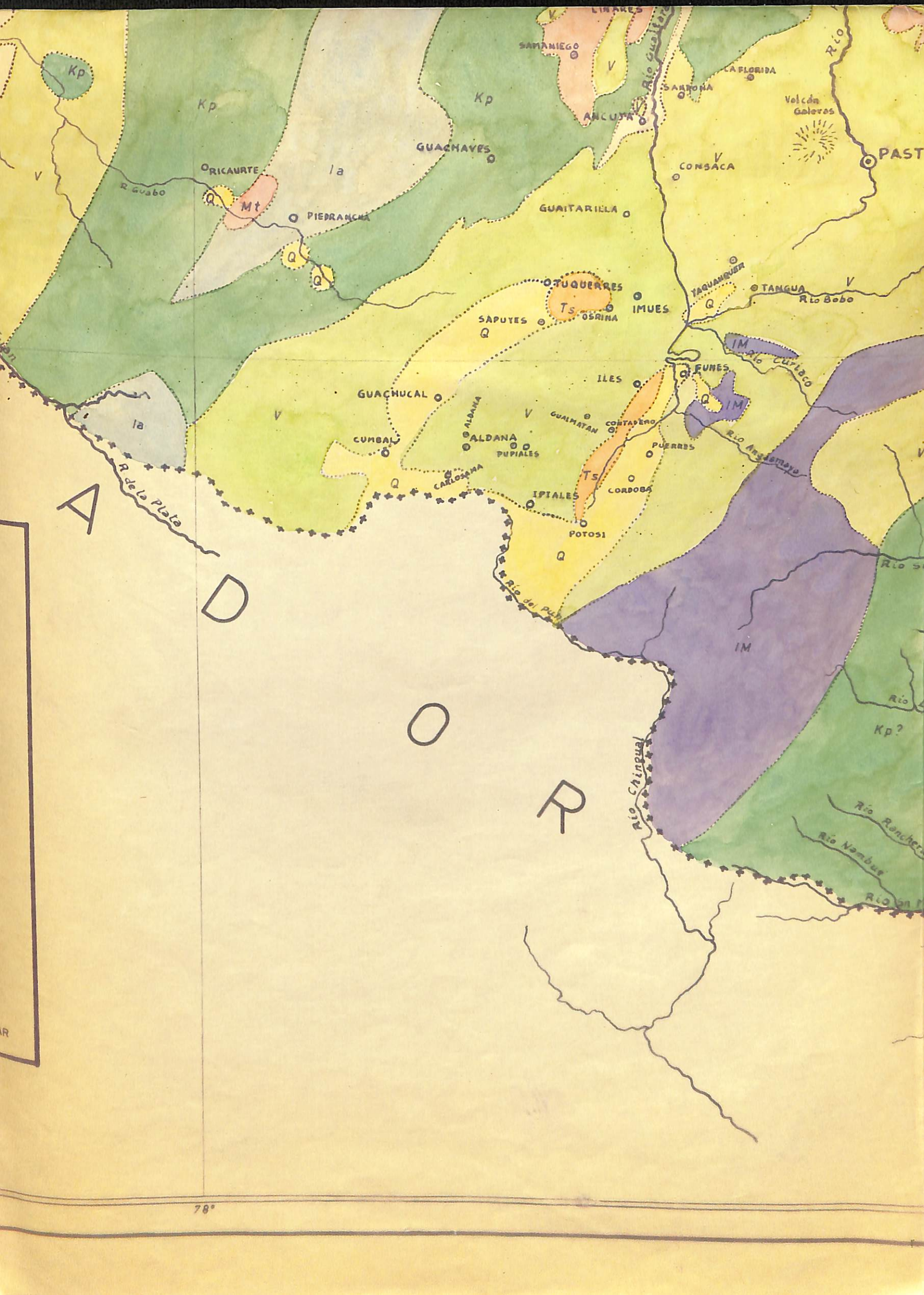
C. Cuesbi
Cuchilla de Asfaron
Cuchilla del Payo
Cuchilla Maestra
RICAURTE (1.240)
PIEDRANCHA (1.850)
SAMANIEGO (1.560)
GUACHAVES (1.850)
SANDONA (1.800)
LA FLORIDA (2.175)
ARCUYO (1.302)
CONSACA (1.615)
V. Galeras (4.270)
PASTO (2.534)
GUAITARILLA (2.600)
YACUANQUER (2.710)
OTANGUA (2.420)
TUQUERRES (3.104)
V. Azufral (4.070)
La Verde (3.900)
C. Gualcalá (3.950)
SAPUYES (3.027)
OSPINA (3.000)
INUES (2.620)
FUNES (2.340)
ILES (2.980)
Pena Blanca
GUACHUCAL (3.116)
Nevado Cumbal (4.890)
Cerro Golondrinas
CUMBAL (3.032)
C. Negro (4.410)
C. Orejas
V. de Chiles (4.761)
ALDANA (2.880)
PUPIALES (3.050)
CONTADERO (2.510)
CUASPUD (2.830)
CARLOSAMA (3.050)
IPIALES (2.890)
POTOSI (2.779)
CORDOBA (2.807)
PUERRES (2.840)
Páramo de Angasmayo (3.830)
Cerro Negro
C. Precipicio
Páramo de San Francisco (4.060)
C. Azufroso
C. Tigre (3.515)
Páramo de Juanoy (3.400)
Cordillera del Pasto
Páramo el Palacio (3.000)
C. Pax (3.360)

79°
78°

79°

78°

O. PACIFICO
CAUCA
Punta Guapi
Isla Pingamosa
Isla San Antonio
Rio Iscuandé
EL CHARCO
MOSQUERA
La Barrera
Quebrada Tola
Rio Amarales
R. Santiago
Rio Sanquianga
Lga Tola
Lga Amarales
R. Patia
Rio Iscuandé
R. Grande
Rio Tapaje
Cuil
Ts
Ti
Q
Laguna Pupa
Patia el Viejo
Lga. Sanquianga
Laguna Brava
R. San Luis
Mt?
Bahía de Tumaco
I. del Morro
TUMACO
Boca Grande
Cabo Manglares
RIO MIRA
Río Mira
Río Rosario
R. Caunapí
Río Ispí
Lg de Chimbusa
Río Patia
Laguna del Trueno o Piusbí
Río Piusbí
R. Mansalvé
MAGUI
Río Magüí
Kp?
Kp
EL ROSARIO
SAN JOSE
Río Saunde
BARBACOAS
R. Pimbí
R. Telembí
R. Nambí
Río Guiambí
Río Turbia
Mf
Ia?
SOTOMAYOR
TAMINANGO
Río Guambuyaco


Kp
Kp
Kp
V
V
V
V
V
V
V
V
Ia
Ia
Ia
Mt
Q
Q
Q
Q
Q
Q
Q
Q
Q
Q
Ts
Ts
IM
IM
IM
IM
Kp?
LIMARES
SAMANIEGO
Río Guaitara
ANCUYA
LA FLORIDA
SARDINA
Río
Volcán Galeras
PAST
CONSACA
GUACHAVES
ORICAURTE
R. Guabo
PIEDRANCHA
GUAITARILLA
TUQUERRES
OSPINA
IMUES
SAPUYES
TAQUANQUER
TANGUA
Río Bobo
Río Curiaco
FUNES
ILES
GUACHUCAL
ALDANA
GUAIMATAN
CONTADERO
CUMBAL
ALDANA
PUPIALES
PUERRES
Río Angasmayo
CARLOSAMA
IPIALES
CORDOBA
POTOSI
R. de la Plata
Río del Pun
Río Chinguel
Río Ranchera
Río Nambuel
Río
A D O R
78°