

0595
Dic 23/83

REPUBLICA DE COLOMBIA

CVC

PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL PARA LA COSTA PACIFICA COLOMBIANA
CONVENIO FAO TCP COL/2203

APUNTES SOBRE SISTEMA AGROECOLOGICO
EN LA COSTA PACIFICA COLOMBIANA
DEPARTAMENTO DE NARIÑO, CAUCA Y CHOCO

Charles Wright - FAO
María del Rosario Medina - PLADEICOP
Nils Maynard - FAO- Coordinador de la misión

Cali, Diciembre de 1983

0702100

0595

GRUPO COLABORADOR

Departamento de Nariño :

Luis Segura
Ingeniero Agrónomo

Alberto Balcazar
Ingeniero Agrónomo

Departamento del Cauca :

Luis Segura
Ingeniero Agrónomo

Manuel Parra
Geólogo

Departamento del Choco :

Emilio César Mosquera
Ingeniero Forestal

Manuel Parra
Geólogo

INTRODUCCION

El tiempo de duración de la misión fue de tres meses a partir del 20 de Septiembre de 1983. En una primera fase se recolectó la información existente, conformándose después tres comisiones que se desplazaron a realizar el trabajo de campo en los departamentos de Nariño (11-26 de Octubre de 1983). de Cauca (12-24 de Noviembre de 1983) y Chocó parte central (12-10 de Diciembre de 1983).

El procesamiento de la información se presenta en este informe, quedando pendiente el análisis mineralógico de la misión recolectadas en el terreno.

Tradicionalmente se han considerado los suelos de la Costa Pacífica Colombiana como de poco valor; según estudios anteriores sólo el 2.8% se consieran aptos para la agricultura extensiva, durante este trabajo se pudo constatar que el área útil es mayor (30%), la cual permite el desarrollo agrícola de la región.

La misión recomienda realizar una segunda fase del estudio agroecológico del departamento del Chocó (Pacífico Norte) debido a que por la extensión de la región no fue posible darle una cobertura completa.

Finalmente, agradecemos la participación voluntaria del geólogo Manuel Parra y su valiosa colaboración en la elaboración del presente estudio.

APUNTES SOBRE SISTEMAS AGRO-ECOLOGICOS EN LA COSTA PACIFICA

DEPARTAMENTO DE NARIÑO

INFORME I

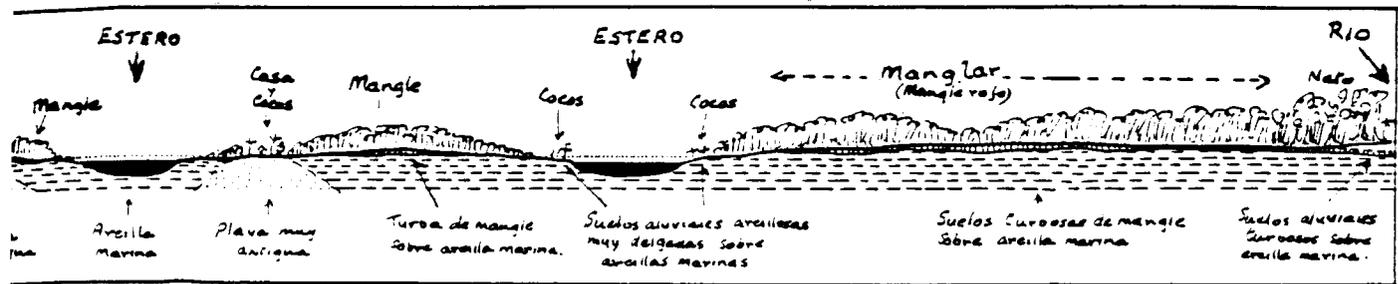
Zona 1: El Medio Ambiente Litoral (Playas antiguas, lodazales, manglares) etc.

A. Ecosistema

Los sedimentos transportados por los ríos hasta el mar son redistribuidos por las corrientes oceánicas y por las mareas para formar playas y playones, estos últimos se van estabilizando a medida de que son invadidos por las se millas pregerminadas del mangle; al desarrollarse el manglar sus grandes raí ces ayudan a la sedimentación a lo largo de los esteros.

Al tiempo, en la parte central del bosque de mangle se presenta una fuerte acumulación de materia orgánica en forma de turba (peat). En etapas más avanzadas de este proceso la parte central del bosque y las orillas del manglar alcanzan altos niveles donde raras veces son inundados por las mareas. Hacia el mar, la margen del manglar seguirá avanzando si no hay cambios en el tipo y la velocidad de sedimentación, y si el agua mantiene su ambiente salino. En lugares donde el agua se está tornando dulce (por ejemplo: por aumento en la frecuencia de las crecidas del río) los manglares serán reemplazados por otras especies forestales como el nato.

Es lo normal, los natales y cuanguariales invaden los manglares por la parte posterior, mientras la boca del río avanza hacia el mar, formándose nuevas extensiones de manglares. Algunas playas antiguas (sedimentación más arenosa) son invadidas por el manglar, quedando dentro del bosque como lugares más fir mes dentro del ambiente pantanoso. Estos pequeños sitios son denominados "firmes" y son frecuentemente utilizados para establecer viviendas y siembras de coco.



Características Agroecológicas.

En primer lugar, la zona 1 tiene mucha importancia para la cría de peces, crustáceos y moluscos y en segundo lugar, es la zona protectora de la costa contra la acción del oleaje del mar; además es fuente de madera de mangle y tanino. Lo más importante es el lugar donde habitan los pescadores y sus familias. Muchos viven en pequeñas poblaciones detrás de las playas arenosas (en lugares donde fluyen pequeñas vertientes de aguas dulces o poco salubres) o viven aislados, como familias independientes, ubicados en los "firmes" dentro del manglar, siembran cocos para mantener algo de beber cuando no hay agua lluvia, frutales con poco éxito y algo de yuca y arroz. El arroz puede dar buenas cosechas en suelos arenosos con influencia de aguas dulces derivada de algunas vertientes o pequeños esteros, al borde de cercos; pero estas condiciones favorables son muy escasas.

Los lugares más poblados en la zona 1 son Salahonda y Mosquera, donde la mayor parte de la población se dedica a la pesca. Casi todas las familias tienen, sobre los cerros vecinos, pequeñas plantaciones de plátano, yuca, papachina, caña de azúcar, arroz y algo de coco y cacao. La mayor parte de esta producción agrícola es para consumo local; los ingresos derivados de la venta de productos agrícolas puede ser menor de 500 pesos mensuales por familia. Otra fuente de ingresos disponible en la zona es la extrac-

ción de madera y el transporte por medio de balsas hasta el aserrío; pero son relativamente pocas las personas que se dedican a esta actividad y además son escasos los aserríos. La pesca es la principal fuente de ingresos de toda la zona incluyendo camarones, jaivas, cangrejos y moluscos, actividad en la que participan mujeres y niños. Los ingresos totales mensuales por familia probablemente no pasan de 3.500 pesos.

La situación actual en la zona no es muy estable, por hundimientos y arras tres ocasionados por los terremotos y maremotos, hay sectores casi abandonados. En otros lugares la destrucción de las plantaciones viejas de coco atacados por la enfermedad llamada "anillo rojo" han obligado a emigrar hacia los lugares más poblados a aquellas familias que vivían en los "firmes". Así también los pobladores de Mosquera (afectados por estos problemas), desean trasladar el pueblo hacia un lugar con mejores recursos naturales.

El medio ambiente de los manglares es muy frágil.

En tiempos de fuertes crecientes, los ríos cambian su curso, abriendo nuevos esteros conduciendo el agua dulce hacia el interior de los manglares ocasionando la muerte de estos bosques (ej.: Bocas del río Mejicano). El nuevo canal, construido en 1978 y conocido como "la coba" que ahora conduce un gran caudal de aguas del río Patía hacia el delta del río Sanquianga, puede influir en el crecimiento de los manglares en la parte media de la zona 1.

El sistema ecológica de los manglares es tan delicado que cualquier actividad como la profundización de esteros para facilitar el movimiento de lanchas, requiere mucho cuidado y planificación adecuada.

La creación por parte del INDERENA de un parque Nacional de más o menos 82.000 has en la parte más ancha de la zona 1 (incluyendo las habías de Sanquianga y Amarales, hasta la había del río Tapaje) dará un gran impulso a estudios ecológicos de importancia para la zona.

Suelos.

El reconocimiento de los suelos de la zona 1 está restringido al sector sur (Cabo Manglares o la boca del río Chaguí) donde existe la mayor extensión de manglares. En el sector sur, Goosen et al (1960) y Camacho et al (1978)

identificaron las series Fangal, Inguapi, Congal y Mangle en las partes más pantanosas; serie Tabacal en los diques de esteros dentro del manglar; y serie Guandarajo y Bocagrande en los "firmes" y playas arenosas. Los análisis de estos suelos indican altas concentraciones de sodio en todos (o algunos) horizontes del perfil; un rango de acidéz entre ligera y fuerte; y buenos contenidos de nutrimentos (como cal, magnesio y potasio), pero al nivel de fosfato disponible es de moderado a bajo. Si fuera factible que en estos suelos laven las sales de sodio y eliminar la influencia del agua salina, muchos se podrían utilizar para la siembra de arroz y otras cosechas.

Potencial agrícola.

La recuperación de los suelos de la zona 1, para la agricultura, será indudablemente demasiado costoso y desfavorable para la industria pesquera. La combinación de ríos muy caudalosos, grandes mareas que varían entre 3 y 5 metros de altura, materiales muy fangosos (con poco contenido de arena) para la construcción de murallas de contención, y otros factores desfavorables (como la abundancia de crustáceos que perforan las murallas de tierra), harían muy costoso el trabajo de adecuación y mantenimiento de estas zonas. La recuperación de los manglares para la agricultura debe iniciarse desde la tierra firme (adentro hacia afuera) con una buena red de caminos y canales adecuados para maquinaria pesada.

Por el momento, la recuperación de manglares para uso agrícola en la costa de Nariño es un sueño para un futuro muy lejano.

Actualmente casi la única actividad es la agricultura de subsistencia con pequeños excedentes de plátano y cacao para la venta; el potencial de esta agricultura es muy bajo.

En la zona 1 hay muy pocos suelos aptos para la agricultura, y cualquier aumento en la producción de excedentes comercializables se tropezarán con la necesidad de nuevas facilidades como secadoras, depósitos, molinos, etc. en cada comunidad. Por lo tanto en la zona 1 el papel de la agricultura están en el mejoramiento de la dieta alimenticia y no tanto en la comercialización. El aumento del nivel de ingresos de cada familia depende más de la

pesca que de la agricultura. La ayuda técnica y financiera por parte del estado debe estar, en la zona 1, concentrada hacia las asociaciones de pes ca do res (exceptuando los escasos lugares donde hay suelos aptos para arroz).

Recomendaciones a PLADEICOP para la zona 1.

1. Diagnóstico de las poblaciones pesqueras en la zona 1 : Lugares actuales de concentración, recursos de agua potable, recursos de suelo para autosubsistencia, (fundamentalmente arroz) facilidades para la flota pesquera, etc.
2. Programa de mejoramiento para las poblaciones en los lugares más adecuados para la industria pesquera, con el objeto de facilitar la organización de los pescadores, y la eliminación gradual de las numerosas po bl ac io ne s pequeñas localizadas en sitios sin porvenir agrícola ni pesque ro.
3. Un fuerte respaldo al Parque Nacional No. 18 (Sanquianga). Incluyendo la planificación de centros de población pesquera y sus restringidas ac t iv id a d a d e s agrícolas.

Zona 2.

El medio ambiente Fluvio-Marino (zona río abajo donde el empuje de la marea alta represan al agua del río y causa inundaciones frecuentes de agua algo salobre sobre los diques y tierras aledañas).

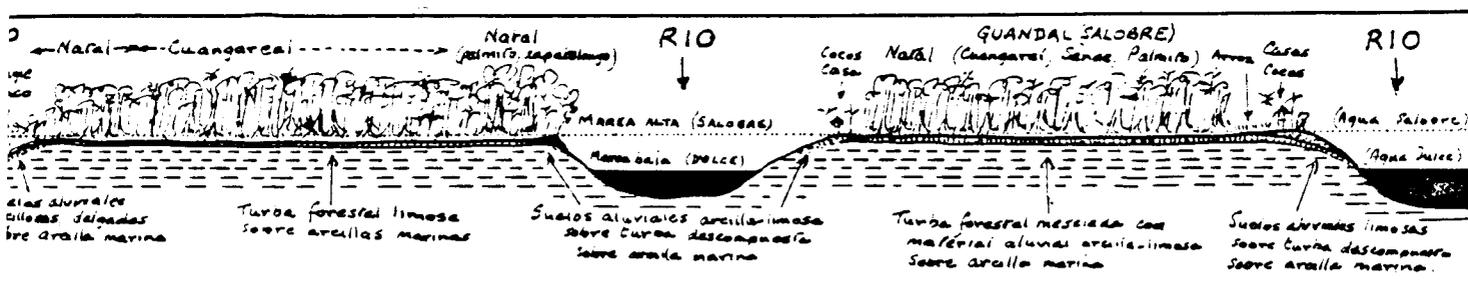
A. Ecosistema.

La zona 2 en realidad un ecotono entre la zona 1 y la zona 3.

En la zona 2 los diques de los bordes de ríos y esteros son bajos (raras veces más de 2 metros arriba del nivel de marea baja, y más o menos a nivel de la marea alta). El bosque natural de los diques está compuesto de árboles como zapotolongo (*Pachira aquatica*) palmas (incluyendo *Euterpe* Spp, *Mauritriella* Sp), nato (*Mora magisperma*) y algunas especies de manglar (*Avicenna nítida*, *Laguncularia racemosa*). Más adentro de los diques, hay un bosque pantanoso(conocido como "guanda") donde crecen grande árboles de nato, cuángare (*Iryanthera Joruensis*), santa maría (*Callophylum* Sp), sande

(*Brosimium Utile*), roble (*Terminalia Sp*), chiparo (*Zygia Sp*), machare (*Symphoma globulifera*), sajo (*Camptosperma panamensis*) y muchos más.

La zona 2 es ligeramente poblada, sus gentes viven sobre los diques más elevados, en sitios ya explotados crece un bosque secundario de yarumos (*Cecropia Sp*), guadua (*Guadua Sp*), caucho (*Castilla elástica*), balso (*Ochroma lagopus*), hobo arizco (*Spondias mombin*), guayaba (*Psidium guayaba*) y unos pocos cedros (*Cedrela Sp*).



B. Características agroecológicas.

El ambiente de la zona 2 no es muy agradable para el hombre, pero posee buenos recursos naturales (peces de río, camarones, jaivas, moluscos, árboles de gran valor para canoas y maderables) que atraen a familias a pesar de las condiciones difíciles.

Las casas son construídas sobre pilotes muy altos en sitios limpios relativamente pequeños, sobre la tierra frecuentemente hundida. El agua potable se obtiene de la lluvia, o del río en tiempo de marea baja; en las noches las casas son invadidas por insectos. Los pobladores de la zona siembran coco y un poco de otros frutales (guayaba), algo de yuca, plátano y arroz en los suelos aluviales no muy lejos de las casas. En lugares donde el dique es más ancho (y más alto que el nivel de la marea alta), o donde hay un antiguo "firmes" con suelos muy arenosos se siembran plantaciones de coco. Desafortunadamente la enfermedad "anillo rojo" ha destruído casi todas las palmas adultas en los últimos años; actualmente los ingresos por la venta de coco son muy bajos. La única alternativa agrícola parece ser la siembra de arroz en pequeñas parcelas de suelos aluviales sobre los diques. Para mejorar el drenaje se acostumbra construir zanjias a través de los diques, pero esta práctica no es muy fácil y se dificulta por la gran cantidad de

troncos y raíces de nato y otras especies enterradas, en la capa de turba descompuesta debajo del suelo aluvial superficial.

En la zona 2 la actividad agrícola es mínima, del tipo auto-consumo. Para ganar algún dinero, una familia de 6 u 8 personas tiene que dedicarse a la pesca (incluyendo mujeres y niños) y a la venta de trozas a los aserríos. Probablemente los ingresos mensuales totales raras veces sobrepasan los tres mil pesos. Las familias que habitan esta zona generalmente se encuentran dispersas a lo largo de los ríos y esteros, otros pocos se encuentran en pequeños caseríos con escuelas y/o puestos de salud.

Los productos más característicos de la zona son la piangua (molusco) y la jaiva. La actividad agrícola aumenta un poco en algunas localidades donde hay pequeños cerros o montículos aislados dentro del guandal, donde se siembra plátano, banano, cacao, yuca, piña y otros productos, pero esta actividad es muy limitada debido a la dificultad para cruzar los guandales, los cuales se inundan bajo medio metro de agua dos veces cada 24 horas.

C. Suelos.

Se presenta bastante variedad entre los suelos de la zona 2, pero las extensiones de cada tipo de suelo es pequeña. Goosen (1960) y Camacho y Lóppez (1978) identificaron 14 series en la parte sur de la zona (Guabal, Guimul, Motones, Aguaclara, Guandal, Baguela, Vieja, Legu, Tachuelo, Fátima, Iscuandecito, Quebrada Grande, Jicarilla y Chaguí) y más de 30 series de suelos distintos en la parte norte. Los análisis disponibles indican baja salinidad (excepto en algunos subsuelos) pero niveles altos de sodio intercambiable; suelos moderada a fuertemente ácidos con contenidos medios de calcio, magnesio y potasio. La cantidad de fósforo disponibles es bastante baja.

Muchos de los suelos de los diques presentan moteado hasta la superficie; casi todos los subsuelos están gleizados, y en los guandales, hay acumulación de materia orgánica en forma de turba, hasta 40 cms. de profundidad.

D. Potencial agrícola.

El potencial agrícola de la zona 2 es bajo, casi igual al de la zona 1. El problema más crítico es el control del agua, no solo el agua dulce del río, sino también el agua salobre que entra durante las mareas altas. Un control completo de estas aguas no es posible en pequeña ni mediana escala, únicamente por medio de una recuperación total de una gran extensión, (incluyendo manglares de la zona 1), a un costo supremamente alto y con riesgos ecológicos.

Sólo existe la posibilidad de mejoramiento en el potencial agrícola a través de aquellos pequeños agricultores ya establecidos, pero con limitado porvenir. Por el exceso de agua en el ambiente, los únicos cultivos que se adaptan a suelos con mala aireación e inundaciones frecuentes son el arroz y el coco. La enfermedad "anillo rojo" a eliminado casi todas las palmas en los últimos 10 años y las nuevas siembras de coco enano o híbrido no siempre se aprecian en buen estado (las nuevas siembras de coco muestran mejor aspecto cuando se siembran en tierras nuevas o sea en suelos recién desmontados del bosque). En el caso del arroz el problema es bastante diferente. Los agricultores acostumbran a sembrar al voleo, semilla pregerminada en pequeñas parcelas que han sido limpiadas con machete. Esta técnica da buenas cosechas si el agricultor corre con suerte y no se presentan inundaciones altas, en los primeros días después de la siembra; en caso de inundación se pierde la semilla. El suave cambio del nivel del agua no hace daño al arroz durante los meses de crecimiento, pero en el mes de la cosecha (cuando las plantas están cargadas del grano) cualquier inundación con corrientes puede aplastar las plantas y hacer más difícil la cosecha. Con buena suerte, una familia (casi toda trabajando en el arrozal) puede cosechar de 2.500 a 3.000 kg. por hectárea de grano por cosecha, con dos cosechas durante el año.

Los suelos de diques tienen buena fertilidad (no necesita abono) y el arroz tienen su propio sistema de aireación por canículos dentro de las raíces que le permite un buen desarrollo, pero la extensión de los suelos aluviales de los diques es pequeño, en manchas de 1/4 a 3/4 de hectárea a lo largo de los ríos o esteros, lo que determina el restringido potencial agrícola de la zona. Los suelos de los guandales, siempre inundados, no sirven para arroz ni para otros cultivos, sin una red de drenajes que implicaría altos costos.

La importancia del arroz como fuente de ingresos para los pequeños agricultores de la zona 2, aumenta cada año. En Salahonda (límite entre zona 1 y 2) existe una asociación de agricultores, organizados en 17 "cuadrillas" de vecinos y amigos, cada una consta de 4 a 8 familias trabajando conjuntamente en el tradicional sistema de "cambio de mano"; las cuadrillas están sembrando arroz en los diques del brazo largo del río Patía con buen éxito. Existen posibilidades para extender este sistema organizativo a otros sectores de la zona 2 (ej.: Río Satinga abajo, río La Tola, río Sanquianga medio). Casi todas las familias viven en Salahonda y salen a trabajar en su canoa.

Así, bajo una nueva actividad comunal (algo diferente de la vida tradicional de la zona), un pequeño sector de los habitantes están teniendo un auge en su economía, aunque limitado por la poca extensión del recurso suelo, que tiene gran valor para las familias involucradas. Para dar mayor respaldo a esta actividad agrícola, se requiere más ayuda técnica (cosas sencillas como drenajes y construcción de pequeñas murallas de barro para poder proteger la tierra recién sembrada); y pequeños centros de acopio, con secadoras, bodegas, trilladoras, molinos, etc. bajo control comunal.

Recomendaciones a PLADEICOP para la zona 2.

1. Financiamiento a los agricultores :

- a. Concentrar la ayuda disponible en grupos de agricultores que tengan intereses de sembrar arroz, y de asociarse localmente para manejar sus propios equipos.
- b. Mientras existen dudas sobre la resitencia de los cocos enanos e híbridos frente a la enfermedad "anillo rojo", es conveniente restringir la ayuda a agricultores que deseen sembrar más coco, condicionando la ayuda a una inspección de cada sitio.

2. Ayuda técnico agrícola :

- a. Se necesita un equipo de extensión agrícola, especialistas en arroz para las zonas 2, 3 y 4 con el objeto de enseñar a los agricultores técnicas adecuadas y supervisar el uso y mantenimiento del equipo comunal en los centros de acopio.

- b. Se requiere apoyo de algunos especialistas en manejo de equipo para las cosechas, la trilla y el secado del arroz y el almacenamiento de cantidades no muy grandes (solicitar ayuda extranjera de Japón, Malasia o Filipinas).
- c. Solicitar asesorías sobre equipo para transportar arroz a los mercados más cercanos (Satinga, Tumaco) o más retirados (Buenaventura). Considerar la posibilidad de cambiar las canoas con motor fuera de borda por lanchas más protegidas con motores diesel de gran economía pero de menor velocidad.

Nota: Las recomendaciones 1a, 2a, 2b, 2c, tienen igual valor para las zonas 3 y 4 en situaciones donde hay agricultores con deseos de sembrar arroz en suelos aluviales a lo largo de los ríos.

3. Otras ayudas técnicas.

Comercialización de cosecha a jaiva, camarones y piangua. Instalación de congeladores comunales (tipo kerosina).

Zona 3.

El medio ambiente de los suelos aluviales recientes (parte media de la llanura aluvial, donde el empuje de las mareas nunca causa inundaciones, pero en tiempo de crecientes, el agua dulce del río sobrepasa los diques inundando por algunas horas o días y depositando sedimentos nuevos).

A. Ecosistema.

El límite entre la zona 2 y la zona 3 es aproximadamente el lugar donde los diques de los ríos son más altos que las mayores crecientes del río, que lo inundan 8-15 veces por año. Durante estas crecientes hay sedimentación de limo, arcilla y arena muy fina sobre los diques y hacia el interior (guandales).

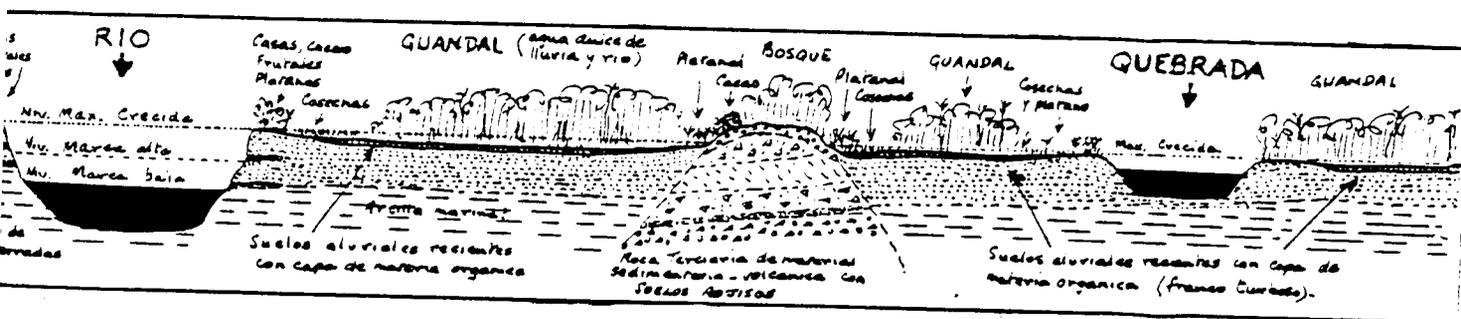
Los guandales se inundan con agua dulce durante las crecientes y por varios días después de lluvias muy prolongadas, pero son mucho menos pantanosas que los guandales de la zona 2.

El bosque de los guandales todavía contiene algunos cuangare, tangare, san

de, etc. Pero además una gran variedad de especies como cedro (*Cedrela fissilis*); sangre de gallina (*Vismia guaiensis*); garza (*Tabebuia rosae*); chanulo o jigua (*Nectandra Sp*); caiba (*Ceiba petandra*) y otros, especialmente muchas palmáceas.

(El bosque secundario de los diques es algo similar al bosque secundario de la zona 2).

Fragmento de guijarros muy antiguos son comunes en los suelos de los diques, testigos de ocupaciones en tiempos precolombinos. Pequeñas "islas" o "altos" de roca muy interperizada formadas por relictos de antiguas terrazas, son características dentro de los guandales de la zona 3. Sin embargo, en la parte sur de la zona 3, hay sectores típicos de colina (indicados en el mapa por el símbolo "3H").



Características agroecológicas

En los ríos de la zona 3, que corresponde a los sectores de máxima producción agrícola, se localiza una gran densidad de población dispersa. Las casas y plantaciones de agricultores se localizan en los diques a lo largo del río principal y esteros vecinales. Hay poblaciones grandes cada 2 ó 3 kilómetros, muchas escuelas rurales, puestos de salud, tiendas etc. y en río mucho tráfico de canoas y lanchas. Generalmente cada casa está rodeada de frutales (cítricos, bananos, ciruelos, zapotes, aguacates y plantaciones de plátano, cacao y caña de azúcar), ocupando casi todos los suelos aluviales de los diques. Frecuentemente los agricultores construyen zanjas a través de los diques para bajar el nivel freático en los guandales vecinos donde siembran más plátano y algo de maíz, arroz o yuca.

Los árboles altos como coco, mango, chontaduro (*Bactris gassipaes*), achiote y guayaba son típicos de esta zona. Las plantaciones de cacao en su mayoría están afectadas por "escoba de bruja" y "moliniasis" pero continúan produciendo algunos frutos. Los cocos altos se encuentran poco afectados por "anillo rojo". En algunos sectores donde el río es muy ancho (ej.: Río Patía Medio) el aumento de la velocidad del viento a veces destruye los platanales.

Existen relativamente pocos ganaderos, algunas familias son dueñas de dos o tres animales y tienen pequeñas extensiones de pasto al borde de los guandales. Sólomente, en la parte más al sur de la zona 3 hay verdaderos ganaderos, con extensiones de 100 hasta 300 hectáreas, hatos de 150 a 800 cabezas con buena producción de carne, leche y queso; en la parte norte de esta zona la producción de leche y queso es solo para auto-abastecimiento. La caña de azúcar crece muy bien en toda la zona, casi todas las familias tienen pequeñas plantaciones para la producción de su propia panela, en algunos lugares (ej.: Río Iscuandé, El Abra) es el cultivo más importante, con trapiches motorizados para la producción de panela con destino a los mercados cercanos.

En la zona 3, casi toda la población se dedica a la agricultura. La extracción de madera para la venta de trozas es mínima y la recolección de corazones de palmito (otro producto de los guandales) es menos que en la zona 2. La actividad agrícola en la zona es tan intensa que da la impresión de escasez de mano de obra; la fuerza de trabajo disponible en una sola familia no es suficiente para atender adecuadamente todas las actividades agrícolas, resultando muchas plantaciones de cacao y cítricos mal cuidados, llenas de bejucos y malezas, sin ninguna poda, convirtiéndose en foco de infección de todo el sector. Los ingresos mensuales por familia puede ser alrededor de 8.000 pesos o más, siendo muy pocas las inversiones de mano de obra para mantener las plantaciones limpias.

En los sectores de la zona 3 donde hay paisaje de colinas (3H), la situación agro-ecológica es algo distinta. Las casas de los agricultores y las poblaciones se localizan igualmente al lado del río, pero hay mayor producción agrícola fuera de estos, en suelos aún más fértiles al pié de las pendientes de los cerros. En éstos se siembra mucho plátano, banano y cacao;

además maíz, yuca, piña, papachina, etc.

En la parte más al sur de la zona 3H, hay grandes plantaciones de palma africana sembradas en los suelos rojos de colinas bajas.

C. Suelos.

Con excepción del sector alrededor de Tumaco-La Espriella (en la carretera Tumaco-Pasto) las informaciones sobre los suelos de la zona 3 son muy pocas. Goosen (1960) y López et al (1978) tienen identificadas unas 10 series de suelos en la parte más al sur de la zona 3 (donde hay una fuerte influencia de materia volcánica). De origen aluvial son las series Candelilla, Cajapí, Descolgadero, Tangareal, Melo y Rosario. En los cerros y antiguas terrazas las series Guapi, Maguí, Espriella y Chorrera.

Los análisis de las muestras de estos suelos indican que los suelos aluviales son de mejor calidad que los de colina pero todos son fuertemente ácidos, pobres en calcio, magnesio y potasio intercambiable y muy pobres en fósforo disponible. Al norte de la zona 3, hay solamente 2 análisis reportados (de lugares no identificados), el primero un suelo aluvial del río Iscuandé y el segundo del río Tapaje. Los dos suelos aparecen aún más pobres que los suelos aluviales del sur.

Es importante pensar e investigar por qué los suelos de la zona 3, tan pobres según el análisis químico, en la realidad tienen una producción agrícola muy buena.

Valdría la pena estudiar fuentes alternativas de nutrición de las plantas como el agua lluvias y el agua de la capa freática.

En el campo, los agricultores están convencidos de la existencia de diferencias importantes entre los suelos aluviales de los ríos Mira, Patía, Tapaje e Iscuandé, desde el punto de vista del manejo y productividad agrícola. Los análisis químicos elaborados, no indican ninguna diferencia significativa entre los suelos aluviales de los diferentes ríos. Todos estos ríos nacen en cuencas con características geológicas distintas, siendo

lógico que cada río tenga su propia mezcla de minerales en los sedimentos aluviales. Para iniciar una investigación sobre esta posibilidad, se tomaron muestras de suelos aluviales de todos los ríos principales, como base de un futuro análisis minerológico.

El examen de algunos suelos con más de 15 años bajo pastizales, indica que el pisoteo del ganado está causando daños en la estructura del suelo superficial; dando como resultado la formación de una capa ligeramente gleizada (aireación reducida del suelo) propiciando la fuerte invasión de Juncáceas y plantas de poco valor alimenticio.

En la zona 3 la mayoría de los suelos son muy pesados, la textura común es franco arcilloso y franco limoso.

D. Potencial agrícola.

En la zona 3 hay 3 niveles de desarrollo: El pequeño agricultor, con inversiones mínimas y mano de obra (no pagada) restringido a su propia familia. El agricultor mediano, con mayor inversión y por lo menos parte de la mano de obra contratada y el agricultor a gran escala con inversiones altas y mano de obra contratada a todos los niveles hasta capataces y agrónomos. En cada nivel de desarrollo hay fincas con más de 20 años de producción agrícola sostenida, donde sería oportuno estudiar el comportamiento de los suelos bajo tanta actividad.

El pequeño agricultor tiene un buen porvenir. Han llegado a buenos niveles de producción actualmente, casi exclusivamente por sus ensayos y errores, sin ninguna ayuda técnica. Se necesita algo de asistencia técnica (cosas muy sencillas como: construcción de sistemas adecuados de drenaje, siembra y poda del cacao y mantenimiento sanitario de las plantaciones de cacao y plátano), fomento de las actividades comunales para mejorar los sistemas de cosecha, almacenamiento de granos y frutos, mejoramiento en la calidad de los productos y asistencia técnica en el mercadeo. Todos estos tipos de ayuda hacen parte de un servicio de extensión agrícola que no existe en la zona. Hay buenas posibilidades para fomentar pequeñas asociaciones de agricultores vecinales, cada una con sus propios equipos comunales para trillar granos, fermentar semillas, secaderos, bodegas etc. Pero cualquier activi-

dad de organización social debe llegar después (no antes) de la técnica apropiada. Esta es la falla más grave en la situación actual : no hay ensayos ni conocimiento sobre el uso técnico, ni fondos para comprar equipos y contribuir a la agrupación de voluntarios y pioneros de las asociaciones vecinales. Además a un nivel técnico más alto, vale la pena investigar la posibilidad de introducir nuevas variedades, nuevas especies y nuevos productos adaptados a los suelos y al medio ambiente de la zona 3. Hay muchas posibilidades por ejemplo: el achiote (Bixa Sp) crece muy bien en todos los suelos de la zona 3 (y zona 4), para este producto hay buen mercado en U.S.A. (para cosméticos y otros productos farmacéuticos), existen nuevas variedades de achiote que producen más de 2 toneladas de semilla seca por hectárea sembrada, con un valor de más de \$100.00 por kilogramo, o sea una utilidad de cerca de \$200.000.00 por hectárea. Con una inversión mínima (siembra cada 8 años; limpieza de malezas dos veces por año y costos de cosecha manual, o sea: alrededor de \$10.000.00 de gastos anuales por hectárea). En el río Tapaje hay sobre producción de frutas (papaya, cítricos, guayaba y otros) y de caña de azúcar, una combinación que inspira algunos estudios económicos sobre pequeñas fábricas de jugos y jaleas.

Para el pequeño agricultor con intereses pecuarios, hay buenas posibilidades para el mejoramiento de los pastos y la extensión de los potreros hacia guandales mejorando los sistemas de drenaje, o implantando la rotación de cosechas de arroz (1 o 2 años) y pastos mejorados (3 a 5 años) en suelos aluviales (preferiblemente los más arenosos).

Respecto al agricultor mediano (de 50 a 300 hs), el porvenir más seguro está en la ganadería. Después de tumbar el bosque natural, hay una invasión muy rápida de pastos naturales (incluyendo algunas leguminosas nativas), es posible aprovechar este pasto durante los primeros 2 a 4 años mientras los restos del bosque continúan descomponiéndose, pero se obtiene mejores resultados si se hace una limpieza lo más rápido posible (a mano o tractor ligero) y se siembra pasto de buen rendimiento (como "pasto alemán", "para", "jaragua", según el tipo de suelo) y construcción de cercas de alambre (con cercas vivas). El ganado de raza cebú se desarrolla muy bien en el ambiente de la zona 3, sin problemas sanitarios, aunque se requiere cuidados.

Algunos agricultores están sembrando "pasto elefante" en suelos ligeramente pantanosos, para cortar como suplemento alimenticio de los animales.

Los pastos más viejos en la zona 3 están invadidos por juncos y especies similares que corresponden a la compactación del suelo por el pisoteo de los animales y la formación de un horizonte gleizado en los suelos superficiales (0-15cms.). En suelos no muy arcillosos es fácil mejorar la situación con algunos pases de arado ligero o rastro-pesado.

En algunos casos se encuentran pastos naturales y artificiales en los suelos rojos del paisaje de colina. En estos suelos no hay indicación de disminución de la aireación por causa del pisoteo. Para evitar cualquier tipo de erosión, la mecanización se debe restringir a pendientes menores de 8°.

Respecto a la agricultura a mayor escala, existen únicamente las experiencias de las plantaciones de palma africana. El centro regional de investigaciones "El Mira", que desde 1968 está bajo control del Instituto Colombiano Agropecuario ICA (antes por 20 años, bajo el control del Instituto de Fomento al algodón IFA). Tiene la responsabilidad de investigar todos los aspectos de establecimiento, manejo y producción de palma africana y extracción del aceite, esta granja se encuentra en la parte sur de la zona 3; además de palma africana, se trabaja en el desarrollo y selección de nuevas variedades de coco, especialmente los híbridos manila y enanos.

Recomendaciones a PLADEICOP para la zona 3.

- a. Creación de un servicio de extensión agrícola.
- b. Si no hay posibilidades para establecer un nuevo centro del ICA al norte de la zona 3, crear un pequeño centro rural de investigaciones agrícolas ubicado en la parte media del río Tapaje. Este centro podría servir como lugar para introducir nuevos cultivos aptos para esta zona (y zona 4); ensayos de establecimiento y manejo de pastos; ensayos de fertilizante, vivero de frutales; y centros de enseñanza y capacitación para jóvenes agricultores de la zona; y servir de centro principal para el programa de extensión agrícola.

- c. Buscar ayuda internacional para la selección e instalación de equipos destinados a las futuras asociaciones vecinales de agricultores de la zona, (máquina cosechadora de arroz, secadoras, trilladoras, etc. y bodegas pequeñas).

Zona 4.

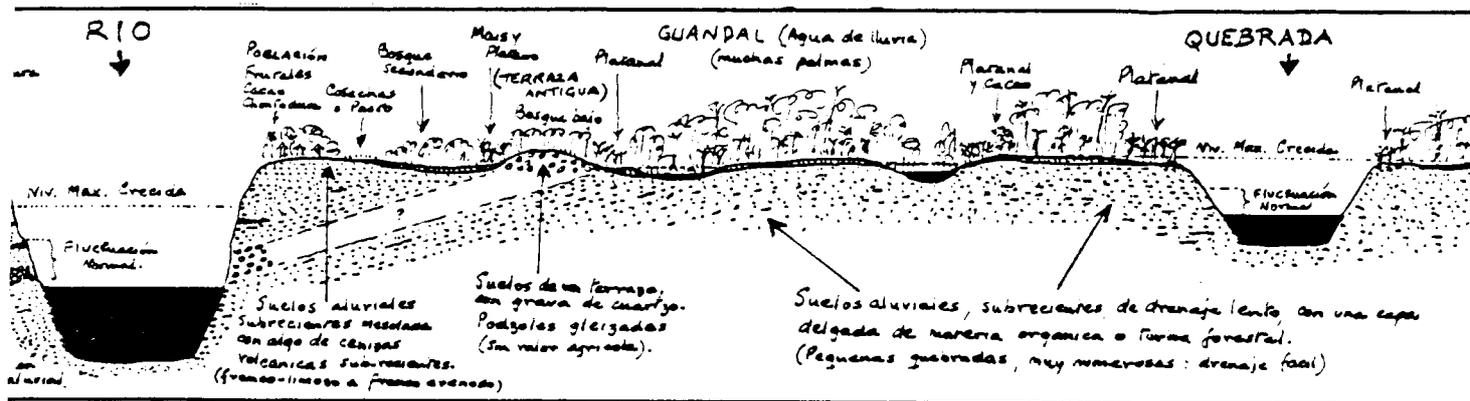
El medio ambiente de los suelos aluviales sub-recientes (La parte más alta de la llanura aluvial donde los ríos tienen lechos profundos, tanto que en tiempo de máxima crecida sus aguas nunca sobrepasan los bordes).

A. Ecosistema.

La zona es la más ancha a lo largo de la Costa Pacífica del departamento de Nariño; es bastante uniforme, excepto en la parte sur del río Patía donde hay una fuerte influencia de cenizas volcánicas. Esta zona está indicada en el mapa por el símbolo "4V". Con respecto a la zona 3; la zona 4, es un poco más elevada (80-200 m.) y más lluvioso (más de 3.000 mm promedio anual). Son suelos aluviales, ligeramente lixiviados, con mayor contenido en arenatina y mejor drenaje interno que los suelos de la zona 3. Los bordes de los ríos casi nunca se inundan y la extensión de los guandales en los "interfluvios" entre un río y el más próximo, son muy reducidos en comparación con los guandales de la zona 3. Toda el agua en los guandales proviene de la lluvia y los sectores más pantanosos son fáciles de mejorar por medio de zanjas de poca profundidad y conduciendo el agua de lluvia estancada hacia las quebradas (bastante numerosas). O sea en la zona 4 de los guandales son utilizables para la agricultura. En esta zona también hay numerosas "islas" de tierra más elevadas (restos de terrazas más antiguas, o intrusiones de rocas muy interperizada) dispersas a través de la llanura.

La selva indígena es alta, con una mezcla de numerosas especies. Además de las anotadas en la zona 3, se encuentra anime (*Protium colombianum*); guayacan (*Tabebuia Sp.*); peinemono (*Apeiba aspera*); gualté (*Tessenia*) y otras plamaceas (*Chamaedorea*, *Geonoma*, *Euterpe Spp*); gualpite o rayada (*Xylopia Sp*); popa (*Cauma Sp*); macondo (*Cavanillesia platanifolia*); cara-

colí (*Anacardium-exelsum*); bala de cañón (*Couroupito guiaensis*) y muchos más.



B. Características agroecológicas.

En la parte norte de la zona 4, los agricultores no son muy numerosos, concentrados a lo largo de los ríos Patía, Tapaje e Iscuandé. Al sur de la zona (4V), la población se concentra a lado y lado de la carretera entre la Espriella y Pasto y en las orillas del río Mira. En casi toda la zona, las casas se ubican al borde de un río o camino, pero algunas de sus plantaciones están más retiradas, situación diferente a la de la zona 3. En el caso de San José del Tapaje, los agricultores siembran sus frutales (cítricos, cocos, chontaduro, aguacate, zapote) alrededor de sus casas, en suelos arenosos aluviales sub-recientes. Más adentro hay algunos pastos naturales con poco ganado. En los sitios de "tierra negra" al margen de los guandales, se siembra maíz, yuca y plátano o banano. En los guandales mismos con suelos húmedos y algo de turba, se siembran platanales; en los suelos coluviales al pie de los pequeños "al tos", se siembra cacao y algo de café. Toda la zona (4 y 4V) tiene buena producción agrícola. En la parte norte casi toda la producción es para auto-abastecimiento, ya que los únicos mercados son muy distantes (río arriba hasta la zona minera, 2 días en canoa y a pie; río abajo has

ta los centros urbanos, un día de ida y otro de regreso en lancha muy costosa ó cinco días de ida y vuelta en canoas sin motor).

En el sector sur, la carretera Pasto-Tumaco facilita la comercialización de las cosechas. Hace 50 años, ante la construcción de un ferrocarril des de Tumaco, el problema de mercadeo era igual en toda la zona 4; ahora se nota la diferencia de ingresos mensuales; en el norte, sin camino, alrededor de \$2.500.00 mensuales por familia; en el sur, con carretera por lo menos \$10.000.00, mensuales por familia, además, hay más oportunidades pa ra el trabajo del obrero y la venta de madera en este sector. En el nor te la única fuente alternativa de ingresos, se obtiene del corte de árboles, que se hacen flotar en balsas durante una semana o más hasta llegar al aserradero. Un camino que permite el acceso hasta los mercados, es el factor más significativo en la economía de los agricultores de la zo na.

Es interesante que casi nadie siembra arroz en la zona 4. Al norte, los agricultores dicen que a sus familias no les gusta, prefieren comer platanó, yuca, ó papachina. Al sur, argumentan el poco interés en sembrar arroz existiendo otras fuentes de ingreso. En el sector sur de la zona 4, hay bastante oferta de trabajo en las haciendas ganaderas, en la industria de palma africana, como ayudantes de vehículos, en almacenes y o tras ocupaciones similares. Algunos hijos de agricultores trabajan en Tumaco toda la semana y vuelven con su familia solo el fin de semana.

C. Suelos.

Casi no existe información segura sobre los suelos de la zona 4. En la margen de la parte sur (volcánico 4V), las series Espriella, Parlón, Seis, Guapi, Guayabillo y Chorrera, fueron indentificados por Camacho (1978) y Goosen (1960), pero existen más suelos de gran valor agrícola sin identificar; en el norte de la zona 4, no hay ningún suelo descrito hasta ahora. Las pocas informacions disponibles sólomente sirven para indicar que son suelos bajos en elementos nutritivos y muy ácidos, ésto es contrario al pensamiento de los agricultores. Según ensayos de invernadero, hechos por Goosen (1960), no hay respuesta de los suelos al

abono, excepto al fósforo. Esto es lógico para suelos derivados de cenizas volcánicas, que tienen arcillas tixotrópicas (alofán) con capacidad para inmovilizar el fosfato disponible.

D. Potencial agrícola.

El potencial agrícola de la zona 4, es algo similar (o quizás mejor) que el de la zona 3. Los suelos aluviales están ligeramente más lixiviados debido a su textura más liviana, esto ayuda a un mejor drenaje interno; en consecuencia, hay mejores condiciones para el establecimiento de la agricultura, y cualquier deficiencia en el futuro puede ser mejorada con la aplicación de abonos, principalmente fosfato. El factor más determinante en el desarrollo de la agricultura y la silvicultura en la zona 4, es indudablemente la construcción de caminos de acceso: los ríos no sirven de camino de acceso porque los viajes hasta los mercados son muy largos y costosos por lancha. Para desarrollar el potencial agrícola de la zona 4, son indispensables los caminos y su influencia se extenderá hasta la zona 3.

Es indispensable construir un camino de acceso para toda esta zona, hasta Guapi en el departamento del Cauca, como se indica en el mapa adjunto. El punto de partida es la carretera Tumaco-Pasto, cerca de La Guayacana.

El primer tramo, a San José (Roberto Payán) sobre el Patía, tiene alrededor de 50 kms. de suelo volcánico, casi plano y sin problemas serios de drenaje. Se requiere de una balsa para cruzar el río Telembí y otra, más adelante de Maguí para cruzar el río Patía. Del río Patía a San José del Tápaje, continuando a Guapi se necesita un buen puente o balsa para cruzar el río Iscuandé. En toda la distancia hasta Guapi, no hay cerros muy altos ni pantanos profundos. Hay grava en los ríos y terrazas y algunos afloramientos de roca dura. Casi todos los suelos a lo largo de esta ruta son aprovechables para la agricultura y/o silvicultura controlada. La población actual en la zona 4 no es suficiente para justificar el costo de este camino en su totalidad, pero hay la posibilidad de un avance lento desde la Guayacana hasta San José de Roberto Payán, con un programa de extracción controlada de madera, precedida de una colonización agrícola iniciando con

siembras de arroz y posteriormente ganadería. Desde la línea de camino hacia Guapi hay posibilidades de otros caminos de acceso hacia Salahonda, Satinga, El Charco y Santa Bárbara de Iscuandé. Con cualquier camino de acceso los agricultores de la zona 4 serán estimulados a producir mucho más de los productos corrientes, y posiblemente comenzarán también a producir arroz.

El desarrollo del verdadero potencial agrícola depende de la construcción de caminos. Mientras tanto qué podemos hacer para el mejoramiento de la economía en la zona? En realidad hay muy poca ayuda disponible. Los problemas son similares a la de los pequeños agricultores de la zona 3. Necesitan ayuda técnica de un servicio de extensión agrícola. Investigación sobre nuevos cultivos, por ejemplo, la vainilla, una orcidácea, productora de una esencia de gran valor, puede adaptarse bien al ambiente de la zona 4, pero debe ensayarse. La guaraná, un arbusto de la amazonía, que produce una semilla utilizada en la fabricación de un refresco similar a la co ca co la, es otra planta que posiblemente se adapte bien en los suelos de la zona 4. La nuez del Brasil es otra de posibilidades; actualmente (en Belén, Brasil) hay variedades seleccionadas que dan frutos en menos de 8 años. Lo importante es crear un centro de investigaciones dentro o cerca de la zona 4.

Desde el punto de vista del mejoramiento en la producción de aceite, existe la posibilidad de sembrar nuevos lotes con palma africana o Euter o e o l e r a c e a (también del Brasil). Para evaluar el verdadero potencial agrícola de estos suelos muy poco conocidos, solo se necesita un pequeño centro de pruebas para las zonas 3 y 4.

Respecto al potencial ganadero, los ejemplares existentes en la zona 4V (y algunos testigos cerca del río Tapaje arriba-granja la Suiza en la zona 4 norte) indican un porvenir bastante bueno; por lo menos igual al de la zona 3. Los mismos métodos para disminuir el efecto del pisoteo de los animales, ya descrito para la zona anterior, pueden usarse en la zona 4.

Un factor aún desconocido en la zona 4, es la variabilidad de los suelos. Hasta que no exista un buen conocimiento de estos suelos, es mejor frenar los proyectos a gran escala y promover solo los más modestos. Un agricultor que vive y trabaja sus propios suelos, observando como reaccionan an

te la actividad agrícola, vale más que las grandes empresas con todos sus agrónomos y expertos venidos desde lejos (de vez en cuando) para evaluar el progreso del proyecto. Nadie puede profetizar con seguridad, como van a reaccionar los suelos, pero para evitar problemas, los ojos, la mente y el corazón de un agricultor (dueño de su tierra) valen mucho más que las opiniones de los empleados de una gran empresa. En tierra desconocida hay que moverse con mucho cuidado para evitar daños irreversibles al medioambiente. Repetimos, hasta que se tenga más experiencia en el comportamiento de los suelos de la zona 4, es más prudente frenar los proyectos a gran escala.

Recomendaciones a PLADEICOP para la zona 4.

- a. Revisar todos los aspectos económicos sobre la construcción de un camino de acceso desde la Guayacana a San José de Roberto Payán, y su continuación hasta Guapi. Si esa revisión es favorable, enviar un equipo que elabore un reconocimiento de los suelos a lo largo de la ruta seleccionada.
- b. Planificación preliminar para el desarrollo agroforestal y/o colonización agrícola de los primeros 50 kms. de la ruta.
- c. Actividad catastral para definir la ruta del camino.
- d. Realizar un simposio ecológico sobre las precauciones necesarias para proteger el medio ambiente de la zona 4.
- e. Planificación integral: centros poblados, escuelas, puestos de salud, fuentes agua potable, organización de los agricultores, reservas de bosques, y actividad catastral pertinente.
- f. Ensayos de campo con participación de los agricultores.
- g. Otros (recomendaciones iguales a las de la zona 3).

Zona 5

El medio ambiente del piedemonte

A. Ecosistema

Topografía muy variada, incluyendo colinas, restos de antiguas terrazas, planicies, conos, abanicos, terrazas subcrecientes y recientes, y algo de suelos aluviales. En la parte más al sur, hay pendientes suaves formadas de flujos volcánicos y acumulación de cenizas volcánicas subcrecientes y recientes. Elevaciones variables entre los 200 y 500 metros. Pluviosidad entre los 3.000 mm y aproximadamente 6.000 mm por año.

Vegetación de bosque tropical húmedo, también se encuentra bastante bosque secundario en sitios que han sido utilizados para agricultura migratoria por los indios.

B. Características agroecológicas

Muy poco conocido. Hay pequeñas poblaciones de indios con su agricultura tradicional, y valles donde se explota la minería (oro y plata). Alrededor de Barbacoas se aprecia algo de pastos y ganadería.

C. Suelos

No hay información disponible. En el sector Barbacoas-Junín, en el camino Barbacoas-Pasto hay ganaderías con pastos naturales (espontáneos) sobre suelos rojizos, de colina, de origen volcánico (sedimentos del terciario y cuaternario). En la misma región siembran plátanos, papachina, yuca y coco sobre los suelos coluviales en la base de la pendiente todavía cubierta de bosque natural.

También se siembra caña de azúcar, yuca, cítricos y plátanos en los pocos suelos aluviales recientes al lado del río Telembí.

En el sector Iscuandé arriba, se encuentran pequeños agricultores muy aislados, sobre una faja de suelos aluviales muy angosta a lo largo del río. Estos siembran cítricos, frutales, caña de azúcar, cacao, yuca, y plátanos en los suelos aluviales y en los coluviales en la base de las pendientes boscosas de una antigua terraza muy disectada. Estas terrazas están formadas por gravas cuartosas, bastante interperizadas, probablemente de

edad del cuaternario. Los suelos de las pequeñas planicies (derivadas de la antigua superficie de las terrazas muy disectadas), son podsoles muy gleizados sin ningún valor agrícola.

Los agricultores de la zona, al parecer, venden parte de su producción a los mineros que trabajan río adentro.

Potencial agrícola.

Desconocido, pero probablemente muy restringido. Los pocos agricultores de la zona 5 se encuentran muy alejados de los mercados (aparte de los mercados mineros, pero son transitorios), y con graves problemas de transporte. Sin caminos de acceso no hay porvenir para la agricultura y sin mejores conocimientos de los suelos de la zona no vale la pena la construcción de estos caminos. Los pastos alrededor de Barbacoas requieren abono, en su condición actual la producción es muy baja.

Recomendaciones a PLADEICOP para la zona 5

Hay que investigar mucho sobre los suelos y el medio ambiente de la zona 5. Se requieren buenas fotografías aéreas de la zona ya que las imágenes de radar existentes no sirven muy bien para el trabajo de campo.

APUNTES SOBRE SISTEMAS AGRO-ECOLOGICOS EN LA COSTA PACIFICA,
DEPARTAMENTO DEL CAUCA

INFORME II

NOTA 1: No existen mapas de suelos sobre el Litoral Pacífico del departamento del Cauca, aparte de la compilación de Abdon Cortés L. en su publicación "Los suelos del Andén Pacífico y su aptitud de uso" 1981, escala 1:500.000. Esta escala no permite una apreciación de la extensión relativa de los suelos aluviales en el Piedemonte, zona 5, y otros detalles importantes para la planificación agrícola. Por lo tanto, cualquier dato sobre suelos, acumulados durante los 10 días de exploración agroecológica, están consignados en un mapa, construido con base en las imágenes de radar (escala 1:250.000 aproximadamente). Es importante recalcar que este mapa (conjunto con este informe) no es un "mapa de suelos" sino un mapa de la red de drenajes de los ríos con algunas notas sobre suelos.

NOTA 2: Como se menciona en la página 14 del informe I, los agricultores de la Costa Pacífica, creen en la existencia de diferencias en la naturaleza de los sedimentos de los distintos ríos, pero hasta ahora esta idea no concuerda con los análisis químicos ya existentes. Sin duda hay diferencias de color, relacionados con la presencia de diferentes tipos de minerales, entre los suelos aluviales de los distintos ríos, que tengan importancia para cualquier futuro desarrollo agrícola, con el propósito de clasificar estos aspectos, el geólogo Manuel Parra, nos acompañó en la exploración de la Costa Pacífica caucana, para tomar muestras y asesorar en el aspecto geológico de cada uno de los ríos

Zona 1: El medio ambiente del Litoral

Esta zona en el departamento del Cauca es menos desarrollada que en Nariño, pero tienen igual consistencia, características agroecológicas, suelos y potencial agrícola, ya descritos en el informe I, sobre Nariño.

Zona 2: El medio ambiente fluvio-marino (suelos aluviales muy recientes)

A. Ecosistema

Igual al de Nariño (ver informe I)

B. Características Agroecológicas:

Similar al de Nariño (Informe I) pero con una diferencia importante: La enfermedad "anillo rojo" del cocotero, en el momento, lo más al norte que se presenta es la boca del río Guajuf, o sea, hay todavía una buena producción de coco en la zona 2, desde la boca del río Timbiquí hasta la boca del río Naya, permitiendo un mayor nivel de ingresos a los agricultores de la zona: 2.

Otra diferencia es la presencia de relictos de algunas "terrazas marinas"* dentro de los suelos aluviales en algunas partes de la zona 2 del Cauca; es tas partes están indicadas por el símbolo 2T en el mapa agroecológico.

C. Suelos

Los suelos aluviales de la zona 2 caucana son muy parecidos a los de zona 2 de Nariño.

Los suelos de las "terrazas marinas" son muy pobres; estos no existen en Nariño (excepto en la parte más al norte, entre la boca del río Iscuandé y la del Guapi). Son suelos derivados de materiales muy silíceos -arcillas caoliníticas y gravas cuarzosas- y con perfiles de Podzoles gleyzados, o Gleysoles podzolizados.

* Término tomado de la clasificación de suelos realizada por la URPA del Cauca, 1980.

Existe un análisis de un suelo de la granja Bonanza, cerca a Guapi, (tomado en 1964 por el equipo de Eustacio Carrera, bajo el nombre de suelo de "terrazza marina") que indica un suelo muy árido y pobre en elementos nutritivos.

D. Potencial Agrícola

Diagnóstico muy similar al de la zona 2 de Nariño (informe I). La ausencia de la enfermedad "anillo rojo" permite la inversión para la siembra de coco sin restricciones. Todavía existen dudas si la enfermedad "anillo rojo" viene invadiendo lentamente el norte, o está controlada por alguna influencia biológica. Es notable que la parte más afectada por el "anillo rojo" es precisamente donde la palma naidí (*Euterpe cuatrecasana*) ha sido destruida indiscriminadamente, y casi totalmente por los agricultores con el fin de extraer el corazón del palmito, para venderlos a las industrias de enlatados en Guapi y Tumaco. Los agricultores tienen parte de la culpa en esto, ya que no hay necesidad de matar toda la palma: un corte del tronco al nivel del pecho, permite el brote de nuevos palmitos de la base de la palma, resultando una multiplicación de las palmas, no su destrucción.

Los suelos aluviales de la zona 2, son muy buenos para la siembra de arroz, pero esta actividad está limitada por la carencia de la mano de obra.

El porvenir agrícola de los suelos de las terrazas marinas es muy dudoso. Los podzoles gleyzados (en materiales con grava) casi no sirven para la agricultura, aparte de algunas cosechas de piña (crecimiento muy lento, fruta pequeña) y lulo; el establecimiento de pastos en estos suelos tiene poco éxito, en pocos años casi todas las gramíneas son reemplazadas por juncos y otras especies de poco valor. Los pastos abandonados se vuelven un matorral de Melastomaceas y otras especies bajas, y dentro de estas, muchas orquídeas como la vainilla; parece que el ambiente es propicio para las variedades nativas de estas, esto indica que estos suelos pueden servir para la producción de aceites esenciales derivados de la vainilla. Los otros suelos de las "terrazas marinas" (los Gleysoles podzolizados derivados de arcillas caoliníticas) también tienen problemas para uso agropecuario requieren drenaje, abonos y suplementos de elementos menores (como cobre, cobalto y

otros) para mantener los animales en buen estado. Los agricultores que tienen ganado en estos suelos, dicen que no sirve para vacas, y después de 3 ó 4 años los toros pierden su condición hasta que mueren; todos los pastos son invadidos por juncos y sarpus y las zanjas son destruídas por el pisoteo del ganado. La siembra de palma africana tampoco es factible para estos suelos.

La única cosecha que puede desarrollarse en los Gleysoles podzolisados, es el arroz. Hace 20 años había bastante arroz sembrado en estos suelos, pero ahora solo lo siembran en los suelos aluviales. Posiblemente el costo de producción del arroz (mano de obra, abonos, matamaleza, etc) han subido tanto que dejó de interesarles a los agricultores. Sin embargo, el arroz es el cultivo más indicado para estos suelos, bajo técnicas modernas y mecanizadas. La granja Bonanza, propiedad del INCORA, puede servir de centro de investigaciones para la producción de arroz, en la zona 2, alrededor de Guapí.

Zona 3: El medio ambiente de suelos aluviales recientes

A. Ecosistema

Igual a Nariño (ver informe I) pero con mucho arroz; la unidad de mapeo "3H" es más extensa que la unidad "3".

B. Características agroecológicas

Similar a Nariño, los agricultores siembran más caña de azúcar y menos maíz y frutales.

C. Suelos

Los suelos aluviales de los diques y "guandales" son algo parecidos a los suelos de la zona 3 de Nariño.

Los suelos de los cerros, unidad de mapeo 3H, son un poco más pobres que los equivalentes de la zona 3H de Nariño, parece que los sedimentos del ter-

ciario en la Costa Pacífica del Cauca, tienen menor contenido de materiales básicos (fragmentos de basalto y andesitos) que en Nariño; los suelos derivados de los sedimentos terciarios en Cauca, son de color pardo o pardo-amarillento, raras veces de color rojo o rojizo como en Nariño. Además, hay algunos suelos derivados de capas de sedimentos con mucha grava, con perfiles bastante lixiviados, sin llegar a ser un lodzal típico. Existen en el Cauca algunos suelos rojos derivados de sedimentos terciarios con más contenido de material volcánico, pero los perfiles presentan una lixiviación más fuerte que en la mayoría de los suelos rojos de Nariño.

En resumen, el patrón de suelos de las colinas de la zona "3H" en Cauca, es bastante complejo y en general, todos son más pobres para la agricultura que los suelos de la unidad de mapeo "3H" en Nariño.

D. Potencial agrícola

Los suelos aluviales de la zona 3 en Cauca, probablemente tienen un potencial agrícola igual a los de la zona 3 en Nariño, pero su extensión es muy reducida. Además, la presencia de suelos de colina, de calidad regular a mala, no favorece mucho a los agricultores de la unidad 3H; solamente, son aprovechables algunos suelos aluviales, alpié de las pendientes, para cultivos de plátano y papachina. Los cultivos de cacao son muy escasos.

Actualmente, los suelos aluviales están sub-utilizados, hay muy pocos frutales (chontaduro es el más común) y pocas siembras de arroz y maíz. El cultivo más común es la caña de azúcar, para la producción de "biche" y panela. Las prácticas de manejo son escasas, y es claro que la agricultura no es la mayor fuente de su economía.

En realidad, varios miembros de cada familia de vez en cuando trabajan en la minería (en la zona 5) cerca de 10 a 30 km. río arriba; mientras dejan abandonadas las plantaciones, las hormigas arrieras destruyen los frutales (como cítricos, zapotes, árbol de pan, cacao) dejando solamente el chontaduro, el achiote, la caña y algunos plátanos. Otro factor, puede ser el volumen y la velocidad de las crecientes de los ríos en el Cauca; la caña de azúcar soporta más las inundaciones y las corrientes fuertes que los

cultivos de maíz y arroz.

En conclusión, el potencial agrícola en la zona 3 del Cauca es algo menor que en la zona 3 de Nariño, pero toda la culpa no es por la menor calidad de los suelos; existen algunos ejemplos de buena agricultura donde vive una familia totalmente dedicada a la producción agrícola, con buenos frutales (las arrieras controladas), buenos cultivos de maíz, platanales excelentes y, en sitios con mejores suelos, algunas siembras de cacao.

En el valle del río Guajufí, hay un joven agricultor, con cultivo de 400 árboles de cacao en suelos algo rocosos (cantos rodados) alpié de una pendiente bastante fuerte; la producción de cacao es alta y los problemas por enfermedades como "escoba de bruja" y "moniliasis" están controladas por las cuidadosas inspecciones y la poda de los árboles semanalmente; además de cacao, este agricultor tiene producción de plátanos, limones y piña. Actualmente está sembrando achiote con buen éxito.

Zona 4: El medio ambiente de los suelos aluviales subrecientes.

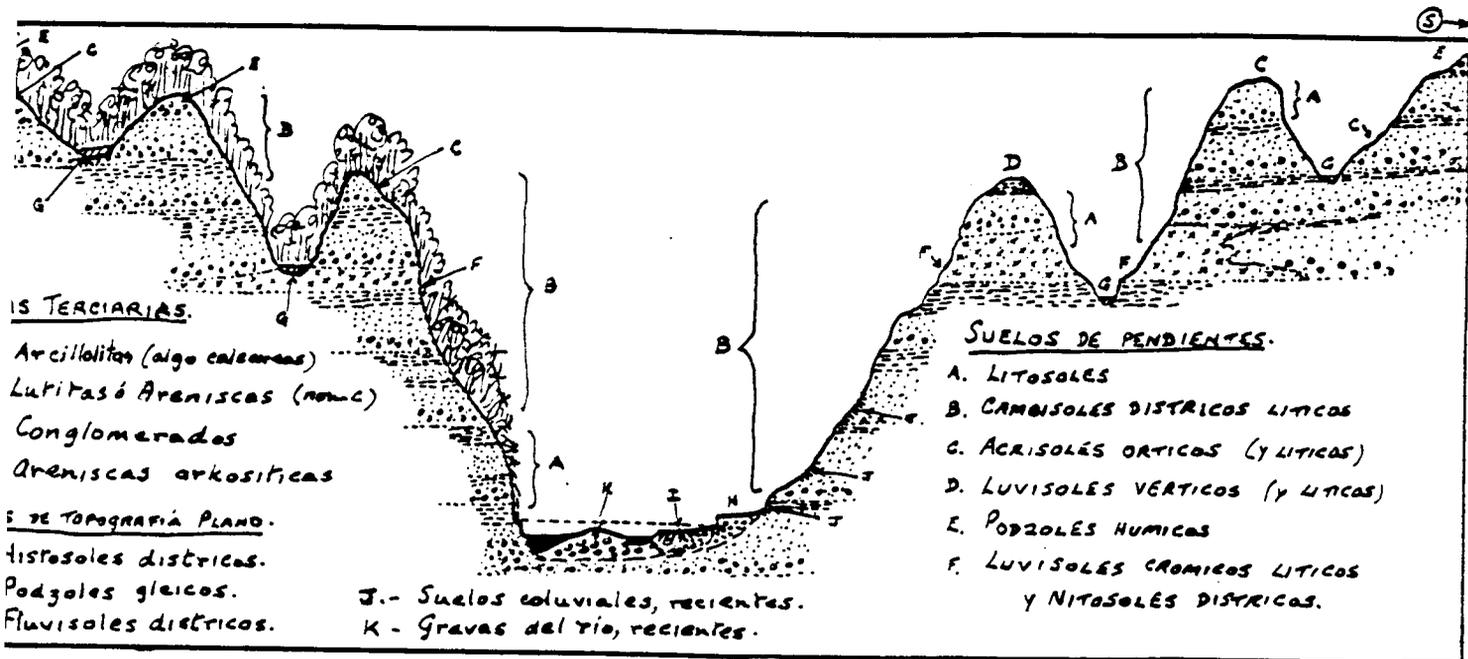
No existen en el Cauca. De la zona 3 se pasó directamente a la zona 5 (los suelos aluviales subrecientes están localizados en pequeñas terrazas dentro de la zona 5)

Zona 5: El medio ambiente de Piedemonte

A. Ecosistema

La zona 5 es la más extensa (alrededor del 65%) de la Costa Pacífica caucana. La topografía es muy distinta, el paisaje es dominado por cerros y colinas que representan una antigua superficie, de edad cuaternario-tercio, sumamente disectada, con muchas pendientes entre 25° y 36° (46% a 70%). Las cumbres de estos cerros son muy parejas, con cimas alrededor de 350 a 400 m.s.n.m. alpié de las cordilleras, bajando ligeramente hasta un nivel de 80 a 100 m.s.n.m. hacia el límite oeste. En el límite este, algunos de los valles principales se rellenaron con gravas, producto de una fuerte erosión en la cordillera occidental. En algunos lugares hay abanicos muy grandes que cubren

Todo el paisaje hasta las cimas de los cerros (450 - 500 m.s.n.m.). Los suelos aluviales son de poca extensión, localizados al fondo de los valles principales (ver mapa).



El clima de la zona 5 caucana es muy lluvioso todo el año (con un total de más de 4.000) y el cielo permanece cubierto de nubes casi todas las tardes y la mitad de la mañana; a veces sube la temperatura al medio día, pero en las madrugadas baja notablemente. La humedad del aire es alta, normalmente sobre el 95%, raras veces es menor de 80%. Los días lluviosos por año son más de 250, dos o tres días consecutivos sin lluvia es una situación muy escasa.

Casi todo el paisaje está cubierto de bosque tropical de hojas anchas, los árboles muy grandes no son muy abundantes, a menudo restringidos o sobre los filos de los cerros. Muchas de las pendientes son tan escarpadas que la capa de suelo no aguanta el peso de un árbol grande, y si crece hasta cierto tamaño, normalmente se derrumba causando el deslizamiento de otros árboles, raíces, suelo y rocas. Las cicatrices de estas avalanchas se cubren rápidamente de musgos, helechos, heliconias y palmas; y de nuevo vuelve a ser bosque rápidamente. Pero a consecuencia de este proceso natural, hay pocos árboles muy grandes en el paisaje. O sea, la cantidad de árboles maderables es limitada y la extracción difícil a causa de la topografía muy quebrada.

Para atravesar el paisaje de la zona, tiene que hacerse a pié, no existen caminos y los senderos siguen por las aristas muy agudas, bastante resbalosas y con pendientes fuertes. Hay muchas huellas de cazadores, pero muy pocas huellas de animales, al igual que los pájaros, existen muchos árboles con frutas comestibles, pero muy pájaros en la vecindad.

B. Características agroecológicas

En la zona 5 del Cauca, las gentes viven en poblaciones (de pequeño a mediano tamaño) a lo largo de los ríos. Los negros ocupan casi todos los ríos principales y sus afluentes, los indios (cholos) viven hacia las cabeceras de las quebradas y adentro en la cordillera. Para todos (especialmente para los negros) la vida es un ciclo completo de trabajo: en la minería, en la agricultura para autoabastecimiento y la caza o pesca. Trabajan algunos días buscando oro, un día en la plantación y de cacería otro día.

El oro se busca en la grava del río (mujeres y niños principalmente), en las márgenes de las terrazas (toda la familia) donde se forman verdaderas canteras, o por medio de túneles construídos dentro de las capas de grava (los hombres adentro, las mujeres afuera lavando la arena), es un trabajo muy duro para los pequeños mineros y sus familias. Hay compañías extranjeras trabajando con dragas en esta zona.

Para comer, los pequeños mineros siembran plátano, yuca, caña de azucar, papachina, algo de frutales (papaya, naranja) y mucho chontaduro. Cuando hay dinero disponible, algunos hombres van en canoa a comprar arroz a las tiendas de la zona 3 ó 2. Casi toda la carne que se consume es la de la selva.

Realmente hay muy poca actividad agrícola en la zona 5. Los agricultores que viven en lugares sin oro, siembran especialmente caña de azucar, que crece con un mínimo de trabajo y le permite a la familia salir, de vez en cuando, a trabajar en el sector minero, sin ningún problema. En ausencia de la familia, las arrieras comen y matan los frutales (como naranjos, zapote, papaya) pero dejan los chontaduros, el achiote y algo de plátanos y caña de azucar.

C. Suelos

Los suelos aluviales recientes de la zona 5 caucana, son más arenosos que en Nariño, con textura que varían de arena media a gruesa, a franco arenoso, con altos contenidos de cuarzo, fragmentos de chert y también algo de materiales susceptibles a interperizarse. No existen descripciones publicadas, ni hay ningún análisis de estos suelos. Por ser muy lixiviados la cantidad de elementos nutritivos para las plantas puede ser muy bajo, además su extensión total es relativamente pequeña, en manchas alargadas y estrechas a lo largo de los ríos principales (ver mapa adjunto). En la clasificación de FAO/UNESCO, estos suelos serían Fluviales Dystricos.

Las inundaciones por las crecientes de los ríos son frecuentes y normalmente las corrientes son muy fuertes, tanto que las gravas (medias y finas) se depositan dentro o sobre los sedimentos arenosos.

En muchos valles, en la parte hacia la cordillera, los suelos aluviales están flanqueados por terrazas de gravas, estas terrazas eran, en tiempo sub-reciente, antiguos pisos de los valles y, en algunos lugares, todavía conservan algo de material aluvial arenoso sub-reciente sobre las gravas. Las terrazas de grava más altas son las más antiguas (algunas veces son de 8 a 10 metros más altas que el lecho del río), y las gravas (de tamaño grueso a medio) contienen una matriz de arcilla muy interperizada. Todos los suelos de las terrazas, a todos los niveles, están muy lixiviados, tanto que los perfiles más comunes son los Podzoles. En cualquier parte plana de las terrazas más altas, los perfiles son Podzoles gleycos según la clasificación FAO/UNESCO. En las pendientes fuertes de las márgenes de las terrazas, los perfiles son de Regosoles muy lixiviados (o sea Dystricos).

En la base de la cordillera hay numerosos abanicos de gravas de tamaños muy gruesos a finos, de edades variables dentro de reciente y cuaternario. En el sector río Timbiquí - río Napí y más al sur (ríos San Francisco y Amapan chi) hay una extensión considerable de suelos derivados de estos materiales, muy lixiviados y en partes bastante destruidos por la actividad de los mineros (según informes).

Los suelos más extensos en la zona 5 caucana son los derivados de sedimentos terciarios, son suelos de pendientes fuertes (30° a 37°) a moderadas (23° a 30°), de topografía muy quebrada a quebrada. Estos suelos varían en su color dependiendo de la mineralogía de los materiales terciarios (ver diagrama pagina 31). Se presentan manchas de suelos de color pardo amarillento derivados de limolitas; suelos algo más oscuros (pardo grásaceo a gris) derivados de arcillolitas calcareas; suelos rojizos a pardo rojizos derivados de areniscas arcósicas; y suelos con algo de grava de color amarillo grisáceo, derivados de conglomerados cuarzosos con caolinita; no hay suelos profundos, normalmente se encuentra roca intemperizada a una profundidad de 40 a 60 cms. casi todos los suelos de las pendientes son Cambisoles (en el sistema FAO/UNESCO), pero en algunas pendientes muy fuertes (casi verticales) se presentan Latosoles. No existen descripciones ya publicadas, ni análisis de estos suelos.

Los agricultores de la zona consideran estos suelos con mejor fertilidad que los suelos de las terrazas y algunos suelos aluviales, pero no se utilizan por la alta susceptibilidad al deslizamiento, estos tienen razón, se presenta bastante erosión normal (derrumbes de bosques) y cualquier actividad agrícola generalmente provoca una erosión acelerada muy fuerte. Únicamente, los pequeños lugares, donde hay acumulación de suelos aluviales, sirven para cultivos de plátano y yuca. En el caso de algunos suelos derivados de materiales terciarios, con gravas de cuarzo y arcilla caolinítica, en pendiente de 20° a 30°, los perfiles indican una fuerte podzolización y gleyzación, y la composición del bosque natural es muy distinta.

Al oeste de la población de López, valle del río San Juan de Micay, alpié de la actual cordillera occidental, existe una formación geológica de rocas basálticas de edad cretácico superior; en pendientes (promedio 25° a 28°) se presentan suelos de color pardo amarillento, textura arcillosa, muy buena estructura, notablemente más estables que los suelos derivados de rocas terciarias (descritas anteriormente), sembrados de plátano y banano. Estos suelos basálticos (Cambisoles Eutricos) aparentemente no son tan erodables como otros suelos de pendiente en la zona, y (según se dice) fueron bastante utilizados por los indígenas en tiempo pasado para su agricultura transitoria, por cierto hay mucha vegetación con apariencia de bosque secundario.

D. Potencial agrícola

La zona 5 de la Costa Pacífica caucana, es bastante poblada, pero muy pocos con interés en la agricultura, el aspecto más importante en sus vidas es la minería, viven con la esperanza de encontrar la suerte y poder volverse ricos. La agricultura es una actividad necesaria para alimentarse, nada más, además no hay suelos con buena aptitud agrícola. Los suelos aluviales son de poca extensión y cualquier cultivo corre el riesgo de las inundaciones rápidas y las corrientes fuertes.

La caña de azúcar y el chontaduro son casi los únicos cultivos sobre estos suelos. Los suelos podzolizados de las terrazas no sirven para cultivos ni para pastos, los pobladores dicen que tanto el pasto natural como los artificiales son invadidos por juncos y malezas en solo un año, el ganado se debilita rápidamente y muere. Los únicos lugares que pueden servir para algunos frutales (papaya, banano) y plátano asociado con yuca, son las pendientes muy pedregosas de las terrazas y algunos suelos aluviales al pié de las terrazas cercanas a sus casas. Para aumentar las proviciones familiares, siembran algo de plátano en las pendientes de los cerros contíguos pero siempre en lotes muy pequeños, buscando suelos aluviales, sin embargo, se presentan deslizamientos y se pierden algunas siembras por la erosión.

En conclusión, el potencial agrícola de la zona 5 (caucana) es muy bajo, especialmente para el pequeño agricultor, no interesado en la minería; la caña de azúcar es el único cultivo apto para los suelos aluviales pero los rendimientos son bastante bajos, el jugo extraído por los trapiches tiene baja cantidad de azúcar, no sirve para la elaboración de panela pero se vende biche (jugo concentrado) en mercados distantes, como Buenaventura. La preparación y venta del biche es casi la única actividad agrícola en toda la zona. En algunos ríos (por ejemplo río Saija) hay algún comercio de plátano, a diferencia del río Timbiquí, vecino de este, que importa plátanos del río Tapaje (Nariño).

Se presentan muy pocos suelos aptos para arroz en la zona, es común ver cañas cargadas de arroz en viaje desde los arrozales en la boca de los ríos hacia los sectores mineros alpié de la cordillera.

Recomendaciones a PLADEICOP para la Costa Pacífica Caucana.

- Zona 1: Apoyar las siembras de coco en los "firmes".
- Zona 2: a. Apoyar las siembras de coco
b. Fomentar la siembra de arroz en suelos aluviales muy recientes.
c. Realizar ensayos de adaptabilidad de nuevas variedades de arroz, y uso de maquinaria ligera para algunos suelos de la zona 2T.
- Zona 3: (Recomendaciones iguales a las de la zona 3 nariñense)
Nota: La zona 3H del Cauca no es apta para cacao, excepto en suelos muy seleccionados.
- Zona 4: Casi no existe en el Cauca.
- Zona 5: Mejoramiento de los trapiches y la movilización de productos de azúcar (como biche) hacia Buenaventura.

APUNTES SOBRE SISTEMAS AGROECOLOGICOS
DEPARTAMENTO DEL CHOCO - PARTE CENTRAL

INFORME III

NOTA : Debido al poco tiempo disponible (8 días), la visita al Departamento del Chocó fue muy rápida y restringida al sector céntrico.

RUTA : Cali - Medellín - Nuquí (aérea)
Nuquí - Río El Valle - El Valle (lancha)
El Valle - Bahía Solano (jeep)
Bahía Solano - Quibdó (aérea)
Quibdó-Istmina - Pié de Pepé (jeep)
Pié de Pepé - Boca de Pepé - Río Baudó - Catrú (lancha)
Catrú - Pié de Pepé (lancha)
Pié de Pepé - Istmina - Condoto (jeep/lancha/bus)
Condoto - Cali (aérea)

En el sector céntrico del Chocó, casi todo el paisaje pertenece a la zona 5, el ambiente de Piedemonte. En algunos lugares costeros hay pequeños ejemplares de la zona 1 (más notables por la acumulación de arenas marinas en forma de playas que por las formaciones de manglares); pequeñas muestras de la zona 2 y ejemplares de la zona 3 y 4 en los ríos El Valle y Baudó. (véase mapa adjunto).

Zona 1 : El medio ambiente del Litoral

A. Ecosistema

Algo similar a la zona 1 de Nariño y Cauca, con clima menos lluvioso.

B. Características agroecológicas

Similar a la zona 1 en los otros departamentos.

C. Suelos

Muy poco conocidos. Los suelos arenosos de las playas recientes, sub-recientes y más antiguas de Nuquí, poseen las siguientes características petrográficas: areniscas cuarzosas con accesorios de chert y magnetita, presentándose los minerales de cuarzo cristalino enmascarados por óxidos, las gravas son de tamaño medio o grueso con selección angular a buena, con poca matriz arcillosa, subredondeadas angulares, alta porosidad ocasionada por la ausencia de matriz y poca compactación. Los suelos de las playas antiguas de Nuquí son ácidos, podzolizados y algo pobres en elementos nutritivos, se siembra yuca y piña en estos suelos y algo de frutales (cítricos). En los suelos arenosos de playa blanca se encuentra un afloramiento de rocas sedimentarias compactas, las cuales corresponden a areniscas feldespáticas, con estratificación en capas de 4 cms., paralelas, y selección angular; granos subredondeados, medios, de buena selección, las gravas son especialmente de cuarzo y feldespatos, con matriz arcillosa; la playa está formada por cuarzo especialmente lechoso que le da un aspecto blancuzco, también se encuentra chert y cuarzo de color caramelo. Los más altos contenidos de feldespatos derivados de las rocas arcósicas producen suelos arenosos de mejor fertilidad. En el caso de los suelos de las playas antiguas en la boca del río El Valle, están conformadas en aproximadamente un 60% por fragmentos de rocas volcánicas básicas (probablemente basaltos) de tamaños hasta de 2 cms., angulares a subredondeados, de coloración pardo rojizo, altamente alterados. Otros constituyentes son : cuarzo, cristalino angular, cuarzo lechozo y chert de varias tonalidades, la porosidad es alta y la matriz es arcillosa rojiza. Estos suelos arenosos son de buena calidad agrícola, probablemente se manifiesten indicaciones de deficiencia de elementos menores de cítricos de 15 a 20 años de edad. Estos suelos se clasifican como Arenosoles Cambicos.

D. Potencial agrícola

Muy variable. Las playas antiguas de Nuquí requieren abonamiento con fos

fato y cal para mejorar el rendimiento de los cultivos. Son suelos con buen drenaje y capa freática de agua dulce a menos de 75 cms., muy lixiviados y deficientes en elementos importantes. A diferencia de los suelos de la zona 1 de El Valle, los cuales son muy buenos para coco, diversos frutales, plátano y arroz.

Zona 2 : El medio ambiente fluvio marino (suelos aluviales muy recientes)

Muy poco desarrollados en la parte central del Chocó; existen natales y suelos muy recientes aptos para arroz y coco, pero en extensiones muy reducidas.

Zona 3 y Zona 4 :

Los suelos aluviales recientes y subrecientes varían mucho, desde muy buenos en El Valle, derivados de aluvión basáltico, suelos regulares en el valle del río Baudó, hasta arenas con grava de mala calidad en los valles de los ríos Quito y Atrato. La fertilidad depende de la mineralogía de éstos, y hasta ahora, hay muy pocos estudios sobre el aspecto de la caracterización de los suelos aluviales. Los suelos aluviales del río Baudó son arcillosos (con algo de arena), drenaje interno lento, poca acidez y buena fertilidad; se localiza en las dos margenes del río, de menor extensión que los diques (50 a 100 mts. solamente); hacia adentro se encuentran los guandales y palmales, con suelos muy húmedos (Gleysoles). En estos suelos aluviales los agricultores siembran plátano para la venta y maíz o arroz para el consumo familiar, también se siembra cacao, pero algunas de las plantaciones necesitan zanjas para mejorar el drenaje.

Zona 5 : El medio ambiente de Piedemonte

Más del 90% del paisaje del centro del Chocó pertenece a la zona 5, la variabilidad dentro de esta zona es mayor que la Costa Pacífica Caucana; se presenta, por lo menos, siete sectores bien diferenciados (véase corte esquemático Nuquí-Istmina).

Zona 5A :

Suelos derivados de basaltos hipoabisales (basaltos alcalinos cuya composición es esencialmente de feldespatos de potasio y plagioclasas probablemente calcicas y otros basaltos compuestos de minerales ferromagnesianos, especialmente olivinos). Existe además un tercer tipo de basalto altamente alterado cuya composición es variada, se puede observar olivinos y piroxenos en los poco alterados, este último tipo de basalto se encuentra por la carretera que conduce de El Valle a Bahía Solano. Todos los suelos derivados de estos basaltos tienen color pardo brillante a pardo rojizo, buena estructura de gránulos y bloques angulares finos y muy finos, muy plástico, poco pegajoso y con otras características derivadas de arcillas metahalosíticas .

Los suelos basálticos de la Serranía del Baudó son poco erosionables en pendientes menores de 25°, pero en pendientes más fuertes se aumenta la erosión, especialmente cuando los agricultores tumban el bosque para crear nuevos potreros. La capa de suelo basáltico llega hasta 1 a 2 mts. de espesor, pero la profundidad de la interperización de la roca basáltica puede llegar de 6 a 8 mts. En caso de derrumbes toda la capa de suelo y la parte superior de la roca interperizada se desprende quedando solamente la parte inferior de estas rocas.

Los suelos basálticos de la zona 5A se presentan principalmente en pendientes de 20° a 38° con perfiles de Cambisoles Eutricos ó Cambisoles Cromicos, por el peligro de la erosión estos suelos deben ser exclusivamente forestales, no son aptos para la agricultura; en algunos sitios con pendientes de 5° a 20° se encuentran suelos basálticos con perfiles más estructurados (Nitosoles Districos) aptos para pastos, cacao y otros frutales. En pendientes menores de 4°, el color típico es amarillo parduzco, muy moteado de rojo amarillento, estos son Luviosoles Gleycos. Todos los suelos derivados de basalto de la zona 5A tienen fertilidad de moderada a buena, los agricultores siembran pequeños lotes de plátano y banano en las laderas no muy pronunciadas, con buenos rendimientos y los indígenas siembran maíz, plátano y yuca con su sistema tradicional en las planicies de las montañas, donde se encuentran los Litosoles Humicos.

Zona 5B :

Suelos derivados de calizas clásticas y limolitas calcáreas, con intercalaciones de areniscas líticas feldespáticas. Según los indígenas se encuentran dos tipos de suelos principales : los "suelos negros" (o blandos) y los "suelos colorados" (o duros). La zona 5B tiene una topografía muy irregular, de colinas a montañas, los "suelos negros" en pendientes de 15° a 30° y los "suelos colorados" en pendientes de 25° a 40°. Los "suelos negros" son Cambisoles Verticos y Luvisoles Verticos derivados de calizas y limolitas calcáreas; los "suelos colorados" son Cambisoles Districos y Luvisoles Ferricos derivados de areniscas. Los indígenas siembran plátano, banano y maíz solamente en los "suelos negros", a veces, cultivan algo de piña o yuca en los "suelos colorados" cercanos a sus casas, pero normalmente estos no se utilizan. En pendientes muy fuertes se pueden presentar Litosoles.

Zona 5C :

Similar a la zona 5B de topografía menos quebrada y la extensión de los "suelos colorados" es algo más amplia. Se encuentran buenos platanales en los lugares con "suelos negros", pero éstos no son tan comunes como en la zona 5B. También hay cultivos de yuca y piña en los "suelos colorados" (Cambisoles Districos o Acrisoles Orthicos), los agricultores son muy abundantes en esta zona y normalmente concentran sus actividades en los suelos aluviales de los ríos y esteros.

Zona 5D :

Similar a la zona 5C, con pendientes menos fuertes, topografía de colinas (15° - 25°). La mayoría de los suelos son derivados de areniscas líticas (algo feldespáticas), y limolitas ó arcillolitas algunas veces ligeramente calcáreas. Predominan los Cambisoles Districos, Luvisoles Cromicos, Luvisoles Verticos en las pendientes y algo de Acrisoles Orthicos en las pendientes más suaves y en las planicies. En resumen, es un sector con suelos muy lixiviados y más pobres en elementos nutritivos para las plantas. Se encuentran pocos agricultores en la zona 5D. Existen

recursos forestales muy buenos.

Zona 5E :

Sector de colinas pequeñas y bajas, con suelos muy pobres, derivadas de areniscas conglomeradas y limolitas no calcareas. Se clasifican como Acrisoles Orthicos y Cambisoles Humicos, suelos de poco valor para la agricultura, aptos para pastos (pero requieren aplicaciones constantes de abonos). También se encuentran suelos con gravas, de terrazas subrecientes, Acrisoles Ferricos y Acrisoles Humicos y algunos perfiles de Podzoles Humicos y Podzoles Gleycos.

Zona 5F :

Muy parecida a la zona 5E, además se encuentran algunos suelos Liticos y Cambisoles Districos derivados de rocas volcánicas, formando las partes altas del paisaje alrededor de Istmina y Condoto.

Zona 5G :

Suelos de topografía muy quebrada con pendientes cortas, pero muy fuertes. Los suelos de pendientes son Cambisoles Districos y Litosoles con Acrisoles Humicos y Podzoles Gleycos en las pequeñas planicies. No existen suelos aptos para la agricultura, exceptuando algunos suelos de terrazas recientes que pueden servir para pastizales o siembras de piña y yuca.

CONCLUSIONES:

1. El recorrido tan rápido de la parte central del departamento del Chocó no permite tener una base segura para evaluar el potencial agrícola de todo el departamento.
2. Desde el punto de vista de los suelos del departamento, los pocos datos disponibles no son suficientes para permitir una evaluación agrícola de

los sectores no visitados.

3. En el sector visitado, se encuentran algunos suelos muy buenos para la agricultura, pero la calidad de las labores culturales es muy baja, la peor de toda la Costa Pacífica. Las excepciones son siempre sitios donde los agricultores son de raza indígena.

RECOMENDACIONES

1. Realizar un reconocimiento agroecológico de campo para todo el departamento del Chocó, por un pequeño equipo muy móvil, compuesto por un geólogo (con experiencia en identificación de minerales en los materiales generadores de suelos), un edafólogo (con experiencia en asesoramiento rápido de suelos en ambiente de trópico muy húmedo), y un ecólogo (con experiencia y conocimiento de los bosques del Chocó). Para este proyecto se requiere de por lo menos tres meses de trabajo de campo, de esta forma, sería posible definir los sectores sin porvenir agrícola, los sectores aptos para agricultura y los sectores utilizables bajo un manejo forestal-agrícola combinado.
2. Con relación al bajo nivel de manejo (en el sector central), es muy necesario crear un servicio de extensión agrícola, que enseñe a los agricultores mejores sistemas de manejo para cualquier tipo de suelo y cultivo.
3. En la parte central del departamento del Chocó, la economía de los agricultores se basa únicamente en la producción de plátano. Esta situación es bastante peligrosa, debido a la presencia de la enfermedad "sigatoka negra", en la Costa Atlántica, no muy lejos del Chocó, por lo tanto, es necesaria la diversificación en la producción agrícola, por ejemplo: arroz, cacao, achote, cítricos y otros frutales, maíz y nuevos cultivos como la vainilla.
4. Existen mayor número de caminos de acceso en el Chocó que en la Costa Pacífica de Nariño y Cauca, es probable que en futuro, la carretera Panamericana atraviece la zona costera de este departamento. Donde hay caminos, siem

pre hay problemas de colonización espontánea, poniéndose en peligro los recursos naturales, especialmente por la actividad de los pequeños agricultores. En un ambiente tan delicado como el del Chocó, es imprescindible la planificación de cualquier desarrollo agrícola, agroforestal o forestal a lo largo de los nuevos caminos. Para realizar una planificación efectiva, se necesitan algunos estudios de suelos semi-detallados antes de la construcción de estos caminos.

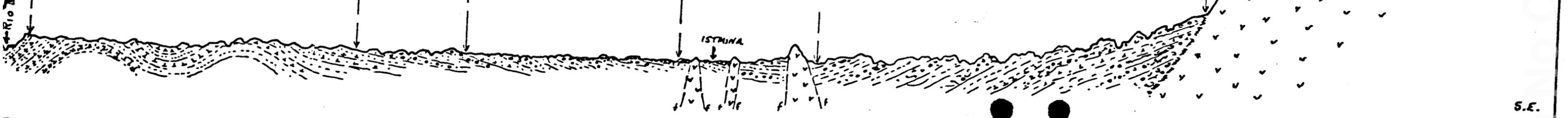
Copia No Controlada CVC

Inga sp.
 Inga sp.
 Albizzia sp.
 Ceiba pentandra
 Calophyllum longifolium
 Anacardium

Paco: *Cespedesia macrophylla*
 Soroya: *Vochysia ferruginea*
 Uvo: *Cecropia burriada*
 Peinemono: *Apeiba aspera*
 Yarumo: *Cecropia exoniis*

CORDILLERA OCCIDENTAL

Pendientes: CAMBISOLES DISTRICOS, y CAMBISOLES EUTRICOS, y LUVISOLES VERTICOS, y LUVISOLES CROMICOS(?)	Pendientes: CAMBISOLES DISTRICOS, y LUVISOLES ORTICOS, y ACRI SOLES ORTICOS (LUVISOLES)	Pendientes: CAMBISOLES HUMICOS, y ACRI SOLES ORTICOS. Terrazas: ACRI SOLES FERRICOS, ACRI SOLES HUMICOS, y GLEI SOLES HUMICOS.	Terrazas: Podzoles HUMICOS, y Podzoles GLEICOS Pendientes: ACRI SOLES ORTICOS, CAMBISOLES DISTRICOS, y LITISOLES.	Pendientes: CAMBISOLES DISTRICOS, y ACRI SOLES ORTICOS, y LITISOLES Planicies y Terrazas: ACRI SOLES FERRICOS, y Podzoles HUMICOS, y Podzoles FERRICOS, y GLEI SOLES HUMICOS.
Quebrada	Quebrada a colinosa	Colinas pequenas, algo quebrada	Quebrada, con Terrazas	Muy quebrada: pendientes fuertes a muy fuertes.



ROCAS SEDIMENTARIAS DEL TERCARIO

Las calcareos con intercalaciones de feldespaticos.

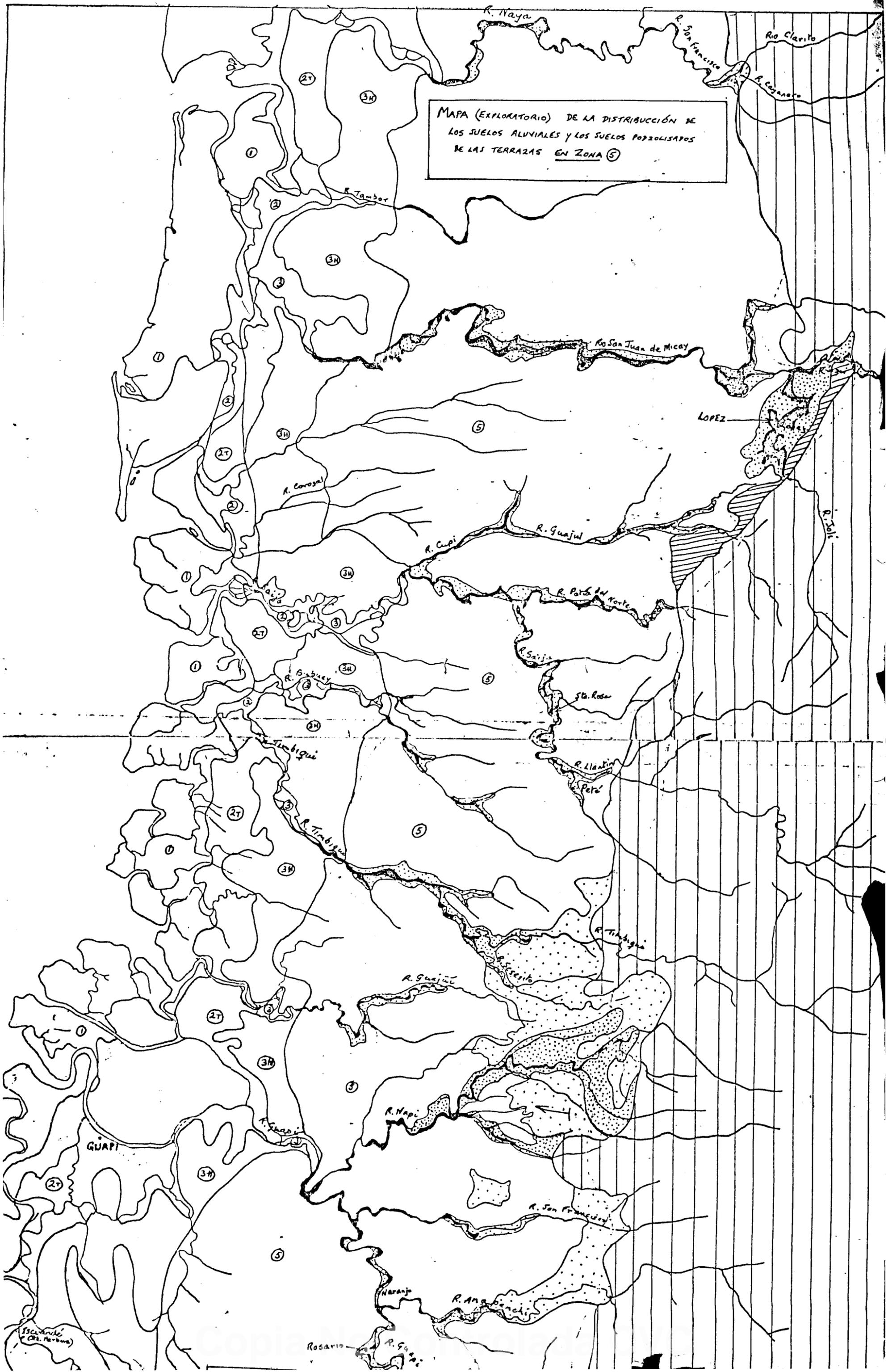
Limolitas no-calcareos

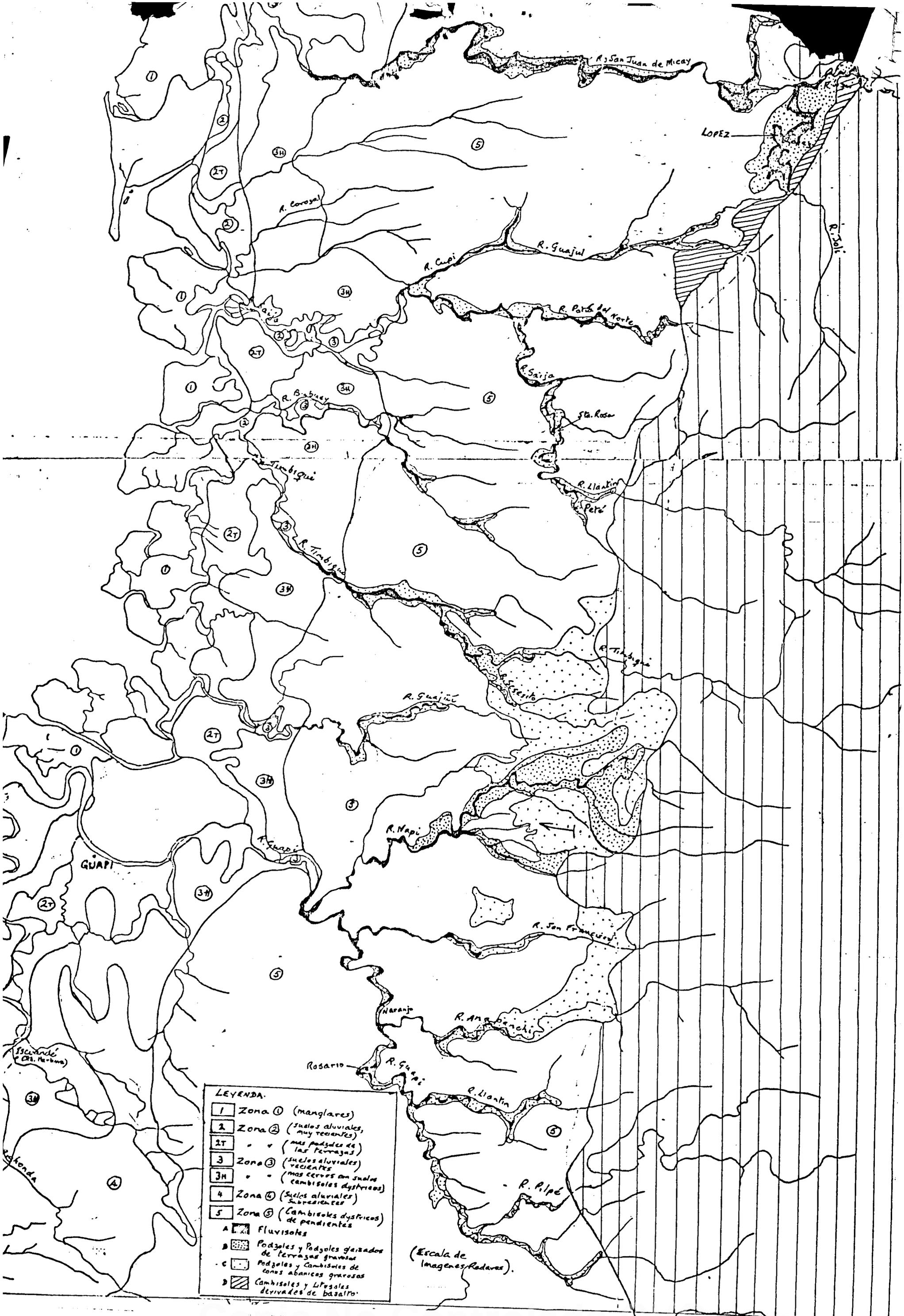
Areniscas, Conglomerados, limolitas no-calcareos

ROCAS VOLCANICAS E IGNEAS QUE VARIAN DESDE BASALTOS A RIO-DACITAS Y GABROS.

Escala horizontal: ± 1:250,000
 " vertical: ± 1:50,000

MAPA (EXPLORATORIO) DE LA DISTRIBUCIÓN DE
LOS SUELOS ALUVIALES Y LOS SUELOS POZZOLISAPOS
DE LAS TERRAZAS EN ZONA 5



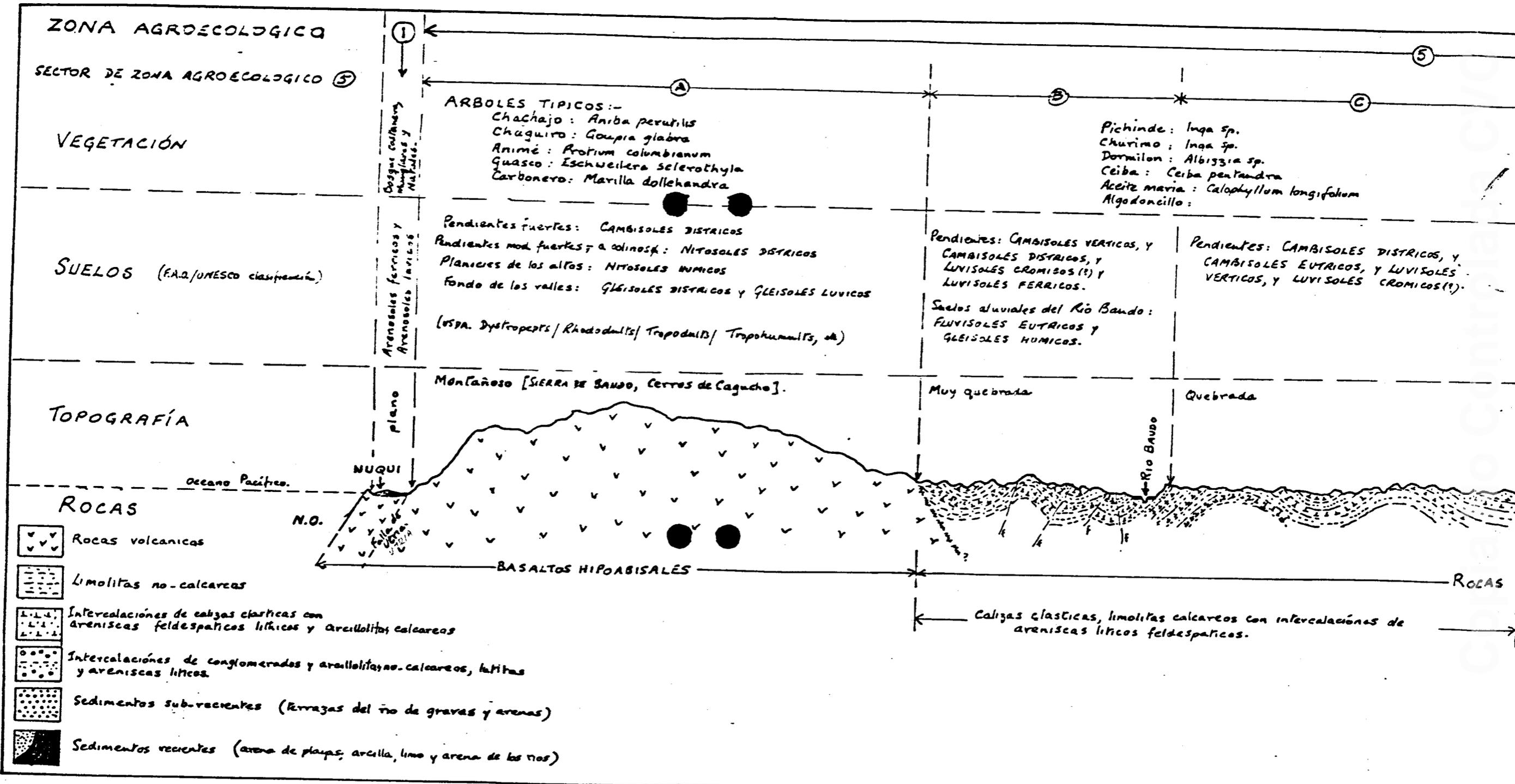


LEYENDA.

1	Zona ① (manglares)
2	Zona ② (Suelos aluviales, muy recientes)
2T	" " (mas pedregales de las terrazas)
3	Zona ③ (suelos aluviales recientes)
3H	" " (mas cerros en suelos cambisoles dystricos)
4	Zona ④ (Suelos aluviales subrecientes)
5	Zona ⑤ (Cambisoles dystricos de pendientes)
A	Fluvisoles
B	Podzoles y Podzoles grisados de terrazas granitas
C	Podzoles y Cambisoles de conos abanicos granitos
D	Cambisoles y Litosoles derivados de basalto

(Escala de Imagenes, Radares).

CORTE ESQUEMATICO DE NUQUI A ISTMINA Y HACIA LA CORDILLERA OCCIDENTAL.



ZONA AGROECOLOGICA

SECTOR DE ZONA AGROECOLOGICA 5

VEGETACION

SUELOS (FAO/UNESCO clasificacion)

TOPOGRAFIA

ROCAS

ARBOLES TÍPICOS:-
 Chachajo: *Aniba peruviana*
 Chaguero: *Goupira glabra*
 Animé: *Protium columbianum*
 Guasco: *Eschweilera sclerothyla*
 Carbonero: *Marilla dollenandra*

Pichinde: *Inga sp.*
 Churimo: *Inga sp.*
 Dormilon: *Albizzia sp.*
 Ceiba: *Ceiba pentandra*
 Aceite maria: *Calophyllum longifolium*
 Algodoncillo:

Bosques costaneros y manglares y Matorales.

Arenosoles ferricos y Arenosoles lavados

Pendientes fuertes: CAMBISOLES DISTRICOS
 Pendientes mod. fuertes y a colonosq: NITISOLES DISTRICOS
 Planicies de los altos: NITISOLES HUMICOS
 Fondo de los valles: GLEISOLES DISTRICOS y GLEISOLES LUVICOS
 (USDA: Dystrupepts / Rhododurpts / Tropodurpts / Tropohumults, etc)

Pendientes: CAMBISOLES VERTICAS, y CAMBISOLES DISTRICOS, y LUVISOLES CROMICOS(?) y LUVISOLES FERRICOS.
 Suelos aluviales del Rio Baudo: FLUVISOLES EUTRICOS y GLEISOLES HUMICOS.

Pendientes: CAMBISOLES DISTRICOS, y CAMBISOLES EUTRICOS, y LUVISOLES VERTICOS, y LUVISOLES CROMICOS(?).

Montañoso [SIERRA DE BAUDO, Cerros de Cagucho].

Muy quebrada

Quebrada

Oceano Pacifico.

NUQUI

Rio Baudo

N.O.

BASALTOS HIPOABISALES

ROCAS

- Rocas volcanicas
- Limolitas no-calcareas
- Intercalaciones de calizas clasticas con areniscas feldespaticas liticas y arcillolitas calcareas
- Intercalaciones de conglomerados y arcillolitas no-calcareas, lutitas y areniscas liticas
- Sedimentos sub-recientes (terrazas del rio de gravas y arenas)
- Sedimentos recientes (arena de playas, arcilla, limo y arena de los rios)

Calizas clasticas, limolitas calcareas con intercalaciones de areniscas liticas feldespaticas.

