



INCIVA

INSTITUTO VALLECAUCANO DE
INVESTIGACIONES CIENTIFICAS

Gobernación del Valle
Cali - Colombia

CARACTERIZACION MEDIO AMBIENTAL
DEL PROYECTO VIAL BUGA-BUENAVENTURA
TRAMO MADROÑAL - CORDOBA

COMPONENTES :
ECOLOGIA - FAUNA - FLORA Y ARQUEOLOGIA

INVESTIGADORES :

GERMAN PARRA VALENCIA - BIOLOGO - MSc. ECOLOGIA
ALBERTO ARIAS FIGUEROA - BIOLOGO - ZOOLOGO
LUIS EDUARDO FORERO - BIOLOGO - BOTANICO
ALEXANDER CLAVIJO - ANTROPOLOGO

Santiago de Cali

Septiembre de 1997

CONTENIDO

	Pag
INTRODUCCION.....	i
CARACTERIZACION ECOLOGICA DEL PROYECTO VIAL BUGA BUENAVENTURA, TRAMO MADROÑAL CORDOBA.....	3
RESUMEN.....	3
LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO Y DURACION.....	3
OBJETIVOS.....	4
Objetivos generales.....	4
Objetivos específicos.....	4
METODOLOGIA.....	5
Caracterización ambiental del área de influencia del proyecto.....	5
Descripción del uso del medio ambiente del área de influencia del proyecto.....	6
RESULTADOS.....	9
Caracterización ambiental del área de influencia del proyecto.....	9
Zona de vida húmeda premontano (Zv ms-PM).....	9
Zona de vida seca premontano (Zv s-PM).....	13
Zona de vida muy seca basal (Zv ms B).....	17
Zona de vida muy húmeda premontano (zv mh-PM).....	19
Zona de vida húmeda basal (Zv h- B).....	23
Zona de vida muy húmeda basal (Zv mh-B).....	27
Zona de vida pluvial basal (Zv p- B).....	31
CONCLUSIONES.....	35

AGRADECIMIENTOS.....	39
BIBLIOGRAFIA.....	40
ANEXOS.....	42
CARACTERIZACION FLORISTICA DEL PROYECTO VIAL BUGA- BUENAVENTURA, TRAMO MADROÑAL - CORDOBA.	70
RESUMEN	70
METODOLOGIA.....	72
Biodiversidad en las diferentes comunidades vegetales.....	72
Abundancia absoluta y abundancia relativa.....	72
Densidad de las formaciones vegetales (Unidades de paisaje).....	73
Frecuencia absoluta y relativa.....	73
Cobertura para cada una de las especies.....	74
Dominancia de especies.....	74
Indice de Shannon & Weaver.....	74
Indice de Valor de importancia (IVI).....	75
Determinación de la Biomasa.....	75
Definición de especies endémicas.....	75
Identificación de especies nuevas.....	75
Valoración ecológica de las especies.....	76
RESULTADOS.....	77
Ecosistema 1.....	77
Ecosistema 2.....	79
Ecosistema 3.....	80

Ecosistema 4.....	82
Ecosistema 5.....	84
CONCLUSIONES.....	86
BIBLIOGRAFIA.....	92
ANEXOS.....	94
CARACTERIZACION FAUNISTICA DEL PROYECTO VIAL BUGA- BUENAVENTURA, TRAMO MADROÑAL - CORDOBA.	121
RESUMEN.....	121
LOCALIDADES DE ESTUDIO.....	122
Santa Barbara.....	122
La Chapa.....	122
Los Indios.....	122
Aracataca.....	123
Bendiciones.....	123
METODOLOGIA.....	124
Mamifaua.....	124
Avifauna.....	124
Abundancia Relativa.....	125
Registro.....	125
Alimentación.....	126
Vulnerabilidad de las especies.....	127
Preferencias de habitat general.....	127

Habitat específico.....	128
Distribución geográfica.....	128
Distribución altitudinal.....	129
Herpetofauna.....	129
OBTENCION DE LA INFORMACION.....	129
RESULTADOS.....	131
Mamifauna.....	131
Avifauna.....	132
1. Santa Barbara.....	133
2. La Chapa.....	136
3. Los Indios.....	138
4. Aracataca.....	140
5. Bendiciones.....	143
Herpétofauna.....	150
1. Santa Barbara.....	150
2. La Chapa.....	150
3. Los Indios.....	151
4. Aracataca.....	151
5. Bendiciones.....	151
CONCLUSIONES.....	154
BIBLIOGRAFIA.....	156

ZONIFICACION AMBIENTAL DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO VIAL BUGA - BUENAVENTURA, TRAMO MADROÑAL CORDOBA.....	188
RESUMEN.....	188
METODOLOGIA.....	189
RESULTADOS.....	191
RECOMENDACIONES.....	199
CARACTERIZACION ARQUEOLOGICA DEL MEDIO AMBIENTE DEL PROYECTO VIAL BUGA - BUENAVENTURA , TRAMO MADROÑAL - CORDOBA.....	203
INTRODUCCION.....	203
METODOLOGIA.....	205
El reconocimiento arqueológico.....	205
RESEÑA HISTORICA.....	207
RESEÑA ARQUEOLOGICA.....	210
RESULTADOS.....	214
Caracterización de zonas por importancia de hallazgos culturales.....	214
Resultados del reconocimiento.....	215
CONCLUSIONES.....	220
BIBLIOGRAFIA.....	221

CARACTERIZACION MEDIO AMBIENTAL DEL PROYECTO VIAL BUGA- BUENAVENTURA, TRAMO MADROÑAL CORDOBA.

INTRODUCCION

Teniendo como marco legal la Constitución de 1991, las leyes: 21 de 1991, 70 de 1993, 99 de 1993 y los decretos reglamentarios correspondientes, las obras, proyectos o actividades de desarrollo..... que "puedan producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje requerirán de una licencia ambiental" (art. 49 de la ley 99 del 1993) y para obtenerla se debe realizar un Estudio de Impacto Ambiental (art. 23 del decreto 1753 de 1994).

Acorde con lo anterior el proyecto vial BUGA- BUENAVENTURA Tramo Madroñal - Córdoba, fase II, requirió del estudio de impacto ambiental y para ello el Ministerio del Medio Ambiente entregó los términos de referencia a INVIAS y posteriormente a la empresa ejecutora del Estudio de Impacto Ambiental INESCO en Cali, quien subcontrató al Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas INCIVA para lo concerniente a los componentes biótico y arqueológico del referido estudio .

El grupo de profesionales de INCIVA, dada la extensión y difícil acceso de la zona de estudio, el corto tiempo para la ejecución del mismo y la necesidad de cumplir con los términos de referencia estableció una metodología sencilla que permitiera un conocimiento rápido pero consistente de las características bióticas y arqueológicas del área directamente influenciada por la vía.

A partir de esa metodología, se logró la caracterización medioambiental del área de influencia del proyecto que contempló la caracterización ecológica, de flora y de fauna y la caracterización arqueológica, lo que permitió tener un panorama completo de los componentes biótico y arqueológico del área para realizar posteriormente la zonificación ambiental. Esta caracterización sirvió para evaluar de manera integral el impacto del proyecto vial, el análisis de riesgos ambientales, y realizar los planes de manejo, de contingencia y el de monitoreo y seguimiento.

El estudio de impacto ambiental en sus componentes biótico (ecología, flora, fauna) y arqueológico se realizó entre los meses de septiembre-diciembre de 1996 y sus resultados entre los cuales se incluyeron recomendaciones de exclusión de algunas áreas fueron acogidas por la entidad contratante, de tal manera que el actual trazo presenta fuertes variaciones con el trazo estudiado.

Si bien de esta manera se logró uno de los objetivos de los estudios de impacto ambiental cual es el definir las correspondientes medidas de prevención, corrección, compensación y mitigación de impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad (art. 22 de la ley 99) los integrantes del grupo de INCIVA consideran que la información obtenida debe ser "instrumento para la toma de decisiones y para la planificación ambiental" conforme a lo establecido en el mismo artículo 22 y además aportar al conocimiento científico del país.

Para ello se requiere de un análisis de los datos y de una divulgación que traspase las fronteras de los anaqueles en donde reposan los estudios de impacto ambiental. Este documento es el resultado de tal intención.

GERMAN PARRA V.

Coordinador

Grupo de estudio de impacto ambiental del proyecto vial Madroñal - Córdoba.

CARACTERIZACION ECOLOGICA DEL PROYECTO VIAL BUGA- BUENAVENTURA, TRAMO MADROÑAL CORDOBA

GERMAN PARRA V. BIOLOGO MSc ECOLOGIA. INCIVA

RESUMEN

En este trabajo se identifican siete zonas de vida en la zona de influencia del proyecto vial y en cada una de ellas se describe su relieve, hidrología, uso actual del suelo, sistemas productivos, impactos preexistentes, áreas especiales (de valor escénico natural o hidrico) y acciones comunitarias de conservación de los recursos naturales.

LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO Y DURACION.

El proyecto vial se localiza en la vertiente Occidental de la Cordillera Occidental, jurisdicción de los municipios de Restrepo, Dagua y B/ventura (Depto del Valle del Cauca) (fig. 1).

Se inicia en la vereda Playa Rica, en el municipio de Restrepo sobre la carretera Cabal Pombo, y concluye en la vereda Alto Zaragoza (o Triana) , corregimiento de Córdoba, municipio de B/ventura, donde la via se une a la actual carretera Cabal Pombo.

La vía presenta una longitud total de 57 Km. y esta proyectada sobre la cadena de montañas que forman la vertiente derecha del rio Dagua (fig. 2A y 2B).

OBJETIVOS

Objetivos generales:

- Aportar al conocimiento del estado actual del componente biótico del área de influencia del proyecto vial.
- Presentar una metodología para la caracterización ambiental de proyectos viales.

Objetivos específicos:

- Hacer una caracterización ambiental del área de influencia del proyecto vial a través de la identificación y descripción de las zonas de vida presentes en el área de influencia del proyecto.
- Describir el uso del medio ambiente del área de influencia del proyecto a través de la identificación del uso actual del suelo, prácticas culturales de utilización de los recursos naturales, impactos preexistentes, la identificación de sitios de interés especial, las reservas bióticas legalmente constituidas o áreas protegidas e identificación de acciones de conservación de recursos naturales y de desarrollo sostenibles llevadas a cabo por asociaciones comunitarias.

METODOLOGIA

Caracterización ambiental del área de influencia del proyecto vial.

Para la caracterización por zonas de vida, se determinaron las unidades a partir de algunos de los parámetros estables escogiéndose, por orden de importancia pisos altitudinales. Para esta clasificación se adoptó lo expuesto por IGAC, INDERENA, CONF (1984). Sobre esta primera clasificación se realizó una caracterización del clima para posteriormente agruparse bajo el concepto de zonas de vida (IGAC, 1977; HOLDRIGDE, 1979, 1985; CVC, 1985).

Esta caracterización se amplió con datos sobre el relieve (IGAC, INDERENA, CONF, 1984) y la hidrología.

Para realizar la caracterización ambiental se utilizaron las siguientes fuentes de información: La descripción del proyecto vial, mapas cartográficos de restitución de la zona a escala 1:10.000, 1:25.000 y 1:50.000 con información geológica y geomorfológica general y que fueron facilitados por INESCO, aerofotografías de la zona en película pancromática blanco y negro, y los datos climáticos de las estaciones pluviométricas y pluviográficas de la cuenca del río Dagua y cercanas, que fueron facilitadas por CVC e IDEAM (Tabla No 1).

Con la anterior información, revisiones bibliográficas de estudios generales sobre zonas de vida del Valle del Cauca (Espinal, 1968; IGAC, 1977; CVC, 1985) y el conocimiento preliminar de la zona, se elaboró un mapa preliminar de zonas de vida a escala 1:10.000

Posteriormente se hizo un recorrido total de la zona por donde pasa el trazo de la vía con el fin de reconocer el ambiente general del área de influencia directa e indirecta y

detectar sobre el terreno, los aspectos climáticos, hidrológicos y geológicos y elaborar un nuevo mapa de zonas de vida a escala 1:1000.

Descripción del uso del medio ambiente del área de influencia del proyecto.

Posteriormente a la clasificación por zonas de vida, el área de influencia del proyecto vial se caracterizó y describió por la clase de intervención humana (influencia antrópica) utilizándose los siguientes indicadores: uso actual del suelo, sistemas productivos, impactos preexistentes, áreas especiales, la identificación de reservas bióticas legales y acciones conservacionistas y de desarrollo sostenible.

Para determinar el uso actual del suelo (acorde con lo expuesto por CVC.1995), se utilizaron aerofotografías de la zona en película pancromática blanco y negro (Tabia No 2).

Para la identificación de los sistemas productivos se utilizó el concepto impulsado por Paramo Rocha et. al (1994) en "Proyecto piloto de apoyo a los procesos de ordenamiento territorial y planificación a nivel municipal en donde se adopta la definición de sistema de producción como " la combinación de factores y procesos que actúan como un todo y que interactúan entre sí, siendo administrados por el productor y su familia para obtener consistentemente uno o más productos viables y consecuentes con sus metas y necesidades manteniendo coherencia con el medio físico, biológico, social, económico, cultural y político".

Para la caracterización de la oferta ambiental del entorno, es decir el estado sin proyecto del medio ambiente en el área de influencia del proyecto, se utilizó el concepto de impactos preexistentes expuesto por Rizo (1994) en "Metodologías para la evaluación de estudios de impacto ambiental".

A través del recorrido total de la zona por donde pasa el trazo de la vía y tomando como área directamente influenciada por la vía aquella que estaba a 100 mts a lado y lado del trazo, se tomaban los datos de cobertura del suelo cada cien metros y se trasladaban a un formato para tal fin. En este se anotaba los accidentes geológicos como presencia de quebradas, estado de las mismas, procesos erosivos y los impactos preexistentes que se podían observar.

En cada zona vida se permaneció por períodos de cuatro a seis días.

En ese mismo recorrido se identificaron áreas especiales (con valor de conservación espacial, visual o ecológico) utilizándose la metodología descrita por el Ministerio de Obras Públicas y Transporte de España (1989).

En esta metodología se considera como áreas con valor especial aquellas que poseen una o varias de las siguientes características :

Características no comunes con el relieve del entorno (vg: vistas panorámicas o diversidad geomorfológica) (Topografía especial)

Una variedad de ecosistemas o condiciones ambientales (Diversidad de habitats)

Poco empobrecimiento perceptible de las áreas naturales (Naturalidad)

Características no comunes local o regionalmente (Rareza)

Presentan atractivo intrínseco (Atractivo estético)

El paisaje presenta alta sensibilidad a cambios ambientales(Fragilidad visual)

Presentan un relicto de ecosistemas anteriormente más comunes (Representatividad)

Presentan rasgos paisajísticos singulares (históricos, culturales, educacional o científico) o por poseer especies endémicas, relictuales o protegidas (Singularidad).

Presentan gran sensibilidad a cambios en el medio ambiente (Fragilidad)

Para realizar la ubicación de las áreas especiales a través del recorrido total de la zona por donde pasa el trazo de la vía, se tomaban los datos y se trasladaban a un formato diseñado para tal fin (de descripción del medio ambiente).

La presencia y la situación legal de áreas de protección especial en la zona de influencia directa del proyecto, se realizó mediante la búsqueda de la información correspondiente, en la Corporación Autónoma Regional del Valle C.V.C. y en cada uno de los municipios afectados por el proyecto vial.

Esta información se complementaba a través de talleres de acercamiento con la comunidad en donde se explicaba el proyecto y se obtenía información sobre los sistemas productivos, las expectativas frente al proyecto, impactos preexistentes, áreas de importancia ambiental, y acciones comunitarias para la protección del medio ambiente.

RESULTADOS

Caracterización ambiental del área de influencia del proyecto vial.

Con base en los datos de altimetría, temperatura, precipitación y en las observaciones en el recorrido, se pudieron distinguir en el área de estudio, siete diferentes zonas de vida que se llevaron a mapas en escala 1:10.000.

En el presente estudio sobre cada zona de vida se describen los usos del medio ambiente.

Zona de vida húmeda premontano (Zv h-Pm):

Descripción:

Se presenta en la región inicial desde el K 0 hasta el K 10 (quebrada Mosoco), tiene alturas entre 1550 y 1250 msnm. (fig 3), posee una pluviosidad entre 1000 y 1500 mm/anales y temperaturas promedio entre 17 -24 °C, siendo mayor la precipitación hacia la parte más alta de vía (a 1550 msnm, K1-K4) y menor hacia la parte menos alta por influencia de la presencia del cañón muy seco del río Dagua a la altura de Loboguerrero y su prolongación en la cuenca del río Bitaco del cual la quebrada el Trapiche hace parte.

Geomorfologicamente esta zona se ubica sobre la margen derecha de la quebrada Zabaletas y se caracteriza por un relieve montañoso de cimas alargadas y rectas con pendientes longitudinales suaves (15°- 30°) y pendientes transversales fuertes (>45 °).

Se encuentran las quebradas de Las Delicias, Santa Barbara, El Porvenir, Las Brisas, La Lora, La Tambora, Los Chorros, El Trapiche, Santa Teresa, La Viola, todas ellas drenan sus aguas a la quebrada el Trapiche.

Las redes de drenaje en los primeros dos kilometros son de tipo dendritico y del K 2 al K 10 son de tipo subparalelo a subangular de densidad moderada.

Uso actual del suelo:

La zona tiene una alta presencia de fincas de campesinos

Se presentan Bosques (10 % de cobertura) y Matorral alto (20%) en las cuencas de las quebradas aunque en algunos caso los cultivos llegan hasta el borde de las quebradas com es el caso de la Quebrada las Delicias.

El uso agrícola está representado en cultivos semilimpios como café y lulo y parcelas de cultivos limpios como yuca, plátano, principalmente en los primeros 5 Kms del trazo y cultivos densos (caña con los mismos cultivos limpios) en los kilometros restantes, para un 30% aproximado de cobertura.

Se observan áreas en potreros con brachiaria y yaraguá para el pastoreo extensivo representando cerca del 40% de la cobertura del área de influencia de la via, algunos de ellos están sobre pedientes muy pronunciadas . Es común la presencia de algunos arboles como guayabo y chagualo que sirven de sombrío.

Sistemas productivos:

En la unidad de paisaje estudiada, se observaron principalmente fincas que tienen entre 3 a 10 hectáreas, con cultivos de café y plátano, con potreros hacia las partes más

húmedas y cultivos de caña y hortalizas hacia las parte más seca. Los potreros ocupan entre el 50 al 70 % de la superficie de la fincas.

En las partes altas que están alejadas más de 500 mts del trazo de la via y donde aún existen bosques naturales es común "la tumba de monte" y la quema incluyendo la franja de bosques protectores de las quebradas y la siembra subsiguiente de lulo para "ir amansando el terreno" y posteriormente sembrar café con plátano o instalar pasturas.

Casi todas las parcelas poseen áreas para hortalizas y porquerizas con dos o tres animales para engorde y reproducción. sin embargo no existen tratamientos de aguas servidas.

Entre los kilómetros 8 al 10 se observan varios trapiches cañeros para la producción de paneia principalmente que utilizan el bagazo como fuente energética y el agua para mover los molinos.

Impactos preexistentes sobre el componente biológico:

En la zona debido a las condiciones favorables de clima, suelos y pendientes se observa una gran intervención antropogénica y gran poblamiento de la zona principalmente en el tramo K0-K8. Ello ha permitido que se presenten los siguientes impactos.

- Alteraciones del ecosistema : Se han utilizado las zonas boscosas para la ampliación de la frontera agrícola con la consiguiente **pérdida de coberturas vegetales y la perdida de especies florísticas y la faunísticas** por lo menos a nivel local y la **introducción de especies de flora y fauna** para los cultivos agrícolas y pecuarios.

En las quebradas se presenta **contaminación de cuerpos de agua**, por el vertimiento sin tratamientos de aguas servidas domésticas, aguas mieles y aguas de pequeñas porquerizas y **disminución de los caudales de agua** por tala y deforestación de los bosques protectores y la toma de aguas para labores agrícolas y domésticas. Algunas quebradas como la Quebrada la Viola (K 8), presentan **incremento de la carga física de la corriente** con una alta turbidez en el agua, debido a la presencia de procesos erosivos de origen antrópico en la parte superior lo que la imposibilita para el uso doméstico.

Áreas especiales:

La zona presenta una gran cantidad de quebradas que poseen un buen caudal y en sus partes altas presentan poca contaminación por lo que son utilizadas para la toma de aguas de las fincas y comunidades, tal es el caso de las quebradas Santa Barbara, las Brisas, La Tambora, los Chorros y el Trapiche.

Algunas quebradas como Santa Barbara y la Lora presentan en sus microcuencas relictos boscosos de consideración con poco cambio de su fisionomía y estructura en donde es posible que se encuentren especies de flora y fauna amenazadas o de poblaciones bajas (fig. 4)

Las condiciones topográficas de la zona y la posición altimétrica del tramo entre el K 2 al K 4 permite tener una vista panorámica de cerca de 12 K de trazo y de la zona de influencia en donde es posible reconocer todos los accidentes naturales y las diferentes coberturas que crean un ambiente de agradable vista.

Identificación de reservas bióticas legales e identificación de acciones conservacionistas y de desarrollo sostenible:

La zona por encontrarse inserta en el divorcio de aguas de la Cordillera Occidental entre la línea de frontera con la República de Ecuador al sur y la línea recta con rumbo 45° del cerro Murrucuca hasta el océano Atlántico al norte, está inserta en la denominada Zona de Reserva Forestal del Pacífico (Ley 2 de 1959), que sin embargo permite con autorización de las entidades pertinentes hacer usos del suelo y actividades productivas diversas, por lo que no cumplió con los objetivos protectores.

Los pobladores de la zona mencionan que la alcaldía de Restrepo declaró la zona como Reserva hídrica, pero la solicitud de información hecha a la alcaldía no tuvo respuesta.

Ni la C.V.C. ni el Ministerio del Ambiente reportan la existencia de reservas estatales en la zona.

Se debe resaltar la actitud actual de las comunidades campesinas para la conservación de cuerpos de agua ya que se conservan aún con buen caudal las quebradas las cuales son utilizadas para los acueductos comunitarios de las poblaciones asentadas en la zona y para mover los trapiches del área principalmente.

Entre estas acciones conservacionistas se encuentran la movilización acerca del efecto de la carretera sobre las fuentes de agua y la posición de impedir acciones perjudiciales de las mismas.

Zona de vida seca premontano (Zv s-Pm):

Descripción:

Corresponde al sector localizado entre el K 10 (quebrada Mosoco) y el K 17 (quebrada la Chapa) a excepción de un tramo entre el K 12 al K 14 (que pertenece al

la zona de vida muy seca premontano) , con alturas entre 1300 y 1250 con una precipitación entre 500 a 1000 mm./año y temperaturas entre 17-24 °C.

La zona es una prolongación en el premontano del cañón muy seco basal del río Dagua (en su tramo Dagua - Loboguerrero). que cubre además parte de la cuenca de otras quebradas y ríos tributarios como el río Bitaco.

Se encuentran las quebradas las quebradas: Pavenias, Mosoco, Yolombó, Yolombito, Chancos, Carpatos y la Chapa que presentan poco caudal a excepción de los Chancos y la Chapa y una vegetación subxerofítica.

Geomorfológicamente esta zona es semejante a la zona anterior y se ubica en la misma margen de la quebrada Zabaletas, diferenciándose por la forma de la red de drenaje que es subparalela a subdendrítica muy influenciada por el tipo de material arenoso que atraviezan.

Uso actual del suelo:

La carretera se encuentra trazada principalmente sobre una plantación de pinos (fig 5), desde el K 10 hasta el K 17. Entre el K10 y el k 11 se encuentran dos áreas con procesos erosivos significativos.

Dentro de la plantación se encuentran, atravezandola, pequeñas franjas de los bosques protectores de las quebradas: Pavenias (K10-100), Mosoco (K10-500) Yolombo (K11+200) Yolombito (K11+500), Chancos.(K11-900), Carpatos(K14+800), (figura).

Casi todas estas quebradas presentan poco caudal a excepción de los Chancos

Debajo de la plantación de pinos y dentro del área de influencia directa de la carretera, se encuentra una zona de potreros enrastrada con presencia de arbustos y donde pastorean poca reses.

A partir de K 15 se encuentra la cuenca de la quebrada la Chapa con presencia de potreros y y plantaciones de pino y con los bosques de las quebradas La Chapa y su afluente el Crisol muy intervenidos. en el K15+500, 100 metros abajo del trazo de la vía se encuentra un sk 0 al K 38 a mancha de bosque intervenido pero que conserva la estructura y la fisionomía de un bosque típico de la zona de vida seca.

En el K 17 se encuentra el lugar demarcado para la entrada al túnel. Actualmente se encuentran cultivos limpios de tomate y potreros (fig.6).

En conclusión se considera que el suelo de la zona de estudio se encuentra con la siguiente cobertura: Bosque comercial 70 %, bosque natural 5%, matorral 10%, pastos 10% y misceláneos 5% (procesos erosivos).

Sistemas productivos:

La zona fué grandemente explotada como potreros hasta hace unos treinta años. lo cual causó agotamiento del suelo y pérdida o disminución de los caudales de la zona y actualmente está dedicada casi exclusivamente al cultivo silvícola de los pinos y la explotación extensiva de ganado con potreros poco cuidados perteneciendo casi toda el área a una finca (La Argentina) propiedad de Cartón de Colombia.

Sin embargo, el tramo posterior a la entrada del túnel 1 está en pequeñas parcelas dedicadas al cultivo limpios de hortalizas (tomate chonto, pepinos, pimentón) en zonas de alta pendiente dentro de la cuenca de la quebrada la Chapa.

Impactos preexistentes sobre el componente biológico:

Se observa principalmente la **desaparición de los ecosistemas nativos**, la **modificación del paisaje**, **extracción de especies florísticas** y la **desaparición local de especies faunísticas** por la implementación de cultivos agrícolas y potreros y posteriormente por la introducción de **especies exóticas de flora** con la presencia de plantaciones de pinos.

En las cuencas protectoras de las quebradas se presenta la **disminución o desaparición de cuerpos de agua**, por tala y deforestación de los bosques protectores.

En el área cercana al túnel 1 se observa el **mal uso del suelo** por la presencia de cultivos limpios en pendientes pronunciadas.

Áreas especiales:

En el K15+500 a 100 debajo del trazo de la carretera se encuentra un bosque relicto con vegetación típica de la zona de vida muy seca basal en transición a seca basal. La vegetación típica de estas dos zonas de vida por acciones antrópicas durante decenas de años, ha sido eliminada de casi toda la región donde se presentan, por lo tanto el bosque en mención adquiere una gran importancia (fig. 7)

En el portal de entrada al túnel 1 en el K 17 la zona está aún cubierta por bosque natural que amerita una conservación

Identificación de reservas bióticas legales e identificación de acciones conservacionistas y de desarrollo sostenible:

Esta zona es parte a semejanza de la anterior de la Reserva Forestal del Pacífico Fuera de esa ley. en la zona no se presentan reservas bióticas, sin embargo el hecho de que solamente se presente una finca particular y en ella se prohíba entrar a particulares y extraer recursos naturales, permite la protección de las quebradas y sus zonas protectoras, máxime cuando de ellas se capta el agua para el uso humano.

Zona de vida muy seco basal (Zv ms-B):

Descripción:

Corresponde a un pequeño tramo sobre el trazo de la vía entre los kilómetros 12 a 14 y a las áreas destinadas para microbotadero y el macrobotadero. Están a alturas menores de 1000 msnm y cuenta con una pluviosidad entre 500 a 1000 mm/año y temperaturas $>24^{\circ}\text{C}$.

El microbotadero (cerca al K 12) estaría sobre una pequeña hondonada no mayor de 500 mts de radio con un pequeño escurridero de aguas en dirección NW hacia la cuenca del Río Bitaco.

El macrobotadero se encuentra ubicado sobre la parte baja de la quebrada La Playa que es un afluente corto de la quebrada la Chapa. Esta quebrada se caracteriza por tener tributarios intermitentes, de poca longitud y altas pendientes ($>50^{\circ}$) (fig 8).

Uso actual del suelo:

a. Área destinada al microbotadero cerca al K 12: Está dedicada a la ganadería extensiva con poca técnica y pastos pobres. Pertenece a un solo predio el cual está dedicado principalmente a plantaciones de pino.

b. Area destinada a botaderos cerca al K 14: Estaría ubicado sobre el cauce de la quebrada la Playa que drena sus aguas a la quebrada los Chancos, presenta poca cubierta vegetal protectora con la mayor superficie de la cuenca destinada a pastos de baja productividad.

En un área de aproximadamente 5 hectáreas cercanas al cauce en la parte baja de la microcuenca se encuentran tres fincas dedicadas al cultivo de maíz, plátano y hortalizas como tomate, lechugas, cebolla y pimentón. Se presenta cerca al cauce una cobertura vegetal con pocas especies arbóreas bajo la cual se cultiva café.

Sistemas productivos:

En el área seleccionada para microbotadero se presenta una ganadería extensiva realizada principalmente por una familia de campesinos que no tiene propiedad sobre la tierra.

En el área seleccionada para macrobotadero se encuentran tres familias campesinas que permanente utilizan su suelo para sacar productos de cosecha rápida.

Impactos preexistentes sobre el componente biológico:

En el microbotadero se observa la **desaparición total de la vegetación nativa** y la **presencia de uso inadecuado del suelo** por el proceso de potrerización.

En el macrobotadero se presenta la **casi toda desaparición total de la vegetación nativa** presentandose solo unos pocos individuos arbóreos y se observa la **desaparición de caudales de agua** y **contaminación de las mismas** por residuos domésticos y agrícolas.

Areas especiales:

En el tramo comprendido entre el K 12 y el K 14 se puede contemplar un vista panorámica del cañón seco de Dagua - Loboguerrero que por las características típicas de la región, es de gran y agradable impacto visual (figura 9).

Las vistas panorámicas que se observa desde el microbotadero es semejante a la descrita.

En el macrobotadero se presentan unas fincas típicas de la zona con sus casas y cultivos característicos y con la posibilidad de utilizar las aguas de la Playa para el riego, uso doméstico y el esparcimiento. Estas actividades se eliminarían al ubicarse el macrobotadero.

Identificación de reservas bióticas legales e identificación de acciones conservacionistas y de desarrollo sostenible:

Como en la zona anterior esta también pertenece a la Reserva Forestal del Pacífico. fuera de ello en el área no se presentan reservas bióticas legales ni se pudieron determinar acciones conservacionistas ni de desarrollo sostenible entre los pocos pobladores.

Zona de vida muy húmeda premontano (Zv mh-Pm):

Descripción:

Se encuentra entre el k 18 +500 (Zelándia y salida del túnel 1) y el K 27+500 (Entrada al túnel 3), entre 1350 y 1200 m.s.n.m. y presenta una pluviosidad entre 2000

y 4000 mm/año con temperaturas entre 17 y 24 °C. La mayor precipitación se presenta en las primeras horas del día y en las horas de la tarde, donde permanecen nubladas por varias horas (fig 10).

Las quebradas pertenecientes a esta zona de vida son: Agua Bonita, el Diablo, Los Indios, Las Camelias, las Pailas, Mojahuevos, La Mireya, Aguas lindas, la Victoria y La Reina

A diferencia de las zonas anteriores en esta, los drenajes conforman grandes cuencas con una considerable longitud. Adicionalmente las pendientes son fuertes (25°-50°) a escarpadas (>50°)

Uso actual del suelo:

Este recorrido de aproximadamente 9 Kilómetros, presenta poco poblamiento humano (el cual se encuentra disperso sobre toda el área con solo tres pequeños poblados).

Los usos del suelo son principalmente los de cultivos agrícolas y potreros observándose las manchas boscosas sobretodo en las márgenes protectoras de las quebradas y hacia la parte alta de las mismas (nacimientos).

Dichos bosques se encuentran en buen estado y son sin lugar refugio de aves y mamíferos que se ven desplazados por causa de la presión hecha a los bosques en la parte mas baja.

Los principales cultivos agrícolas son: de yuca, plátano, maíz, caña de azúcar, tomate, lulo, café y pastos para forraje, se encuentran potreros con frutales como guayaba y naranja que son vendidos en el mercado.

En el K 19 hay un microbotadero el cual se caracteriza por su gran explanada y capacidad de almacenamiento de escombros. Actualmente es un cultivo de plátanos de gran extensión.

Hacia el K 25 hasta el K 27 Quebrada la Reina Cuenca de la Victoria, el paso de la carretera es un sector fangoso y plano que contiene mucha humedad y que actúa como esponja retenedora de agua que escurre, o de aguas subterráneas presentes en la zona.

Esta zona es una zona dedicada equivocadamente a la ganadería provocando paulatina y constantemente el deterioro del bosque protector que regula las corrientes de agua y disminuye efectos erosivos en épocas de invierno.

En conclusión se considera que los usos del suelo son los siguientes Bosques naturales 20%, Matorral 20%, cultivos agrícolas 20% y pastos 40%.

Sistemas productivos:

Las fincas pertenecen a campesinos de bajos ingresos pero poseen entre 50 a 100 hectáreas. Algunos cultivos de frutales como guayaba y naranja hacen parte de la economía de los campesinos, sobretodo los que se encuentran más cerca de la carretera por la salida llamada El Naranjo.

Algunas familias poseen unas parcelas dedicadas al cultivo de hortalizas que les sirve para autoconsumo y para vender a mercados alejados de la zona.

Es común observar el uso inadecuado del bosque, el cual es talado para utilizar la madera como fuente de energía, sin tener precauciones sobre las áreas de protección de fuentes de agua.

El objetivo principal que se tiene al hacer tumba del monte tiene que ver con la ampliación de la frontera agrícola, la cual va creciendo sin ningún tipo de técnica y se constituye en un peligro para la estabilidad del terreno produciéndose en algunas áreas como: factores erosivos típicos de deslizamiento de suelos por falta de capa vegetal protectora y pendientes altas.

Impactos preexistentes sobre el componente biológico:

Esta zona por encontrarse distante de la carretera actual, presenta unas condiciones que si bien no son las optimas en cuanto a manejo de bosque y suelos, presenta un menor grado de impactos ambientales por la poca presencia de asentamientos humanos, además de que conserva y contiene sitios especiales como el bosque de los Indios y las zonas boscosas protectoras de quebradas.

Se han utilizado las zonas boscosas para la ampliación de la frontera agrícola y ganadera principalmente, provocando la respectiva pérdida de coberturas vegetales, la extracción de especies florísticas, el desplazamiento de especies faunística, la alteración de los ecosistemas, la desaparición de los ecosistemas nativos y la modificación del paisaje y la introducción de flora y fauna para los cultivos agrícolas y pecuarios

Areas especiales:

El trazo de via transecta una zona considerablemente rica en agua en donde desde el K18+500 hasta el K 27, se encuentran distribuidas las siguientes corrientes hidricas: quebrada Agua Bonita (K18) (fig. 11), tres quebradas que no aparecen registradas en el mapa. Arbelaez, Arbelaez 1 y las Brujas. (K19 -20), Quebrada el Diablo, Qda. Los Indios (fig. 12) y Qda. Las Camelias (K20-K21), Quebrada las Pailas (K22) Quebrada las Pailas 1 y quebrada Mojahuevos (K22-K23), Quebrada

Mojahuevos 1, Qda. La Mireya (K23-K24), Quebrada Aguas lindas 1 y Qda. Aguas lindas (K24-K25) Quebrada la Victoria (K26), Quebrada La Reina (K27).

Estas quebradas además son la fuente de agua de las comunidades que se encuentran presentes en la zona.

Si bien en esta unidad de paisaje se encuentran varias manchas de bosque típicas de la zona de vida muy húmedo premontano, el área ubicada entre el K 20 y el K 21, correspondiente a la cuenca alta de la quebrada los Indios y sus afluentes El Diablo y Mojahuevos, presenta un bosque en excelentes condiciones de naturalidad, debido quizás a las dificultades de acceso y a la alta pendiente del área.

Identificación de reservas bióticas legales e identificación de acciones conservacionistas y de desarrollo sostenible:

Como las zonas anteriores esta también pertenece a la Reserva Forestal del Pacífico, fuera de ella no se encuentran reservas bióticas legales sin embargo la comunidad tiende a conservar las zonas protectora de las quebradas a través de evitar la tala de las mismas, haciendo solo extracción selectiva de maderas.

Zona de vida húmeda basal (Zv h-B):

Descripción:

Se encuentra entre el K 30 (Salida del túnel 3) y el K 38 (quebrada la Delfina), con alturas entre los 1100 y los 500 msnm, con una pluviosidad entre 2000 y 4000 mm/año y temperaturas superiores a 24 °C.

Este sector está conformado por serranías alargadas separados por drenajes cortos de alta pendiente ($>50^\circ$)

Las quebradas Balsitas, Sombrerillos, el Limón, la Nevera, el Tanque poseen un relieve montañoso con pendientes moderadas a muy fuertes entre 25° y 50° (fig 13).

La quebrada la Delfina por su parte se caracteriza por poseer una de las cuencas más largas y de mayor área de captación, con pendientes transversales de pendientes fuertes ($>50^\circ$) (fig 14).

Uso actual del suelo:

Esta unidad de paisaje va el portal de salida del túnel 3 en la quebrada La Guinea (K 30), hasta el K 38 en la quebrada La Delfina.

Durante el recorrido de la línea de la carretera se puede observar que la ganadería es la actividad principal desde el K 30 (portal de salida del túnel 3), en la quebrada la Guinea hasta la quebrada la Delfina en el K 38 aproximadamente.

Las manchas boscosas existentes se encuentran haciendo parte de las cuencas protectoras de las quebradas La Guinea 1, 2 y 3, Balsitas, Sombrerillos y La Nevera rodeado por rastrojos altos que se consideran como estado sucesional tardío ó bosque natural secundario, alternando con algunos potreros que tienen arboles frutales de guayaba, zapote y anón principalmente.

Existe una alternativa del trazo que consiste en hacer un túnel desde la vertiente derecha de la quebrada la Guinea hasta la vertiente izquierda de la quebrada la

Delfina, en este caso el portal de salida está cubierto de bosque natural protector de la quebrada La Delfina respectivamente y sobre pendientes muy abruptas.

Después de la salida del túnel el trazo atraviesa una zona de aproximadamente 200 metros, de bosque para continuar por potreros, bosque secundario, guadua y algunas palmas, cultivos limpios de plátano de poca extensión..(cultivos establecidos por los campesinos para su sustento) hasta el K38 donde se presenta el portal de entrada al túnel 5 (que sale a la quebrada la Vibora).

En la Unidad de paisaje estudiada, se observan principalmente áreas boscosas protectoras de las quebradas que mantienen regulación constante sobre las corrientes hídricas.

Existen zonas de bosque natural en las quebradas afluentes de La Delfina.

En conclusión se considera que en la zona y con el trazo original se presenta una cobertura con pasto del 50% , agrícola 10%, bosques naturales 20% y matorral 20%

Sistemas productivos:

Las unidades campesinas poseen entre 20 a 200 hectáreas y se encuentran dedicadas principalmente a pastos donde se presenta ganado vacuno realizando una ganadería extensiva con una cabeza /hectárea/ año. En algunos potreros se presentan como sombra árboles frutales que sirven para aumentar el ingreso familiar.

Al final de la zona en la cuenca de la Delfina se encuentran algunas fincas de campesinos indígenas que se dedica al cultivo del plátano y yuca.

De las zonas de bosque se continúan extrayendo maderas valiosas y leña.

Impactos preexistentes sobre el componente biológico:

Se considera que la presencia humana en la zona es de décadas y durante todo el tiempo se dedicaron a realizar alteraciones en el ecosistema y la transformación del paisaje natural, extracción de especies florísticas y faunísticas con el objeto de instalar la ganadería con bovinos con la consiguiente introducción de especies exóticas.

El recurso hídrico no es muy afectado ya que los asentamientos humanos en esta zona son pocos

Áreas especiales:

En esta unidad de paisaje el bosque típico de la zona de vida húmeda basal ha desaparecido casi por completo por la acción antrópica.

Se considera que las cuencas de las quebradas presentes en la zona deben conservarse para evitar la desaparición de los bosques y el agotamiento de las aguas.

Es necesario conservar las manchas boscosas de la cuenca de la quebrada la Delfina por su importancia como representantes del bosque húmedo basal y su biodiversidad y su susceptibilidad al deterioro por sus altas pendientes (fig 15).

Identificación de reservas bióticas legales e identificación de acciones conservacionistas y de desarrollo sostenible:

Como en la zona anterior esta también pertenece a la Reserva Forestal del Pacífico y no se encuentran otras reservas bióticas legales. No fue posible detectar acciones conservacionistas ni de desarrollo sostenible entre los pobladores.

Zona de vida muy húmedo basal (Zv mh-B):

Descripción:

Se encuentra entre el K38+500 (quebrada La Víbora) y el k 46 (quebradas Aracataca y Machaca), debajo de los 500 m.s.n.m. con una pluviosidad entre 4000 y 6000 mm/año y temperaturas superiores a 24 °C.

El tramo comprende las cuencas de las quebradas las quebradas: la Víbora, Víborita, Peñalisa, Perico y Katanga, con laderas lisas y continuas y pendientes fuertes ($>50^\circ$), con excepción de la quebrada la Víbora, las demás son cuencas de poco recorrido (fig 16).

Uso actual del suelo:

El viaducto o puente en el K38+800 procedente de la quebrada la Delfina sale en la cuenca de la quebrada la Víbora y luego continúa a media pendiente hasta el K41 para entrar al túnel 5 en el mapa. Este túnel tiene una longitud aproximada de 695 metros y pasa por un bosque natural poco intervenido.

El portal de salida de este túnel presenta una zona boscosa con maderas finas (información de los campesinos) las cuales se extraen con mucha dificultad porque el acceso es muy difícil. Gracias a esto el bosque se conserva aún en buen estado.

Hacia el K41+800 se observan zonas boscosas poco intervenidas hasta llegar al K42+400 que hace parte de la cuenca de la quebrada Peñalisa.

En el kilometro 42 al 43 en la cota 450 se presenta la cuenca de la quebrada Peñalisa, la composición vegetal es un bosque natural poco intervenido denso con presencia de palmas y una pendiente pronunciada.

Desde el K45 al K47 se presenta una zona difícil de caminar por las pendientes altas y donde se encuentra una gran mancha boscosa con poca intervención en la cuenca de la quebrada la Machaca y su afluente Aracataca.

Se presentan principalmente bosques naturales poco intervenidos en las cuencas de las quebradas La Víbora, la Víborita, Peñalisa, Perico, La Machaca y su afluente Aracataca.

Entre la Víbora y Perico se presentan áreas con matorral alto ó bosque secundario y algunas parcelas con cultivos de plátano, yuca, maíz, bonojó, caimo, anoní, chontaduro, banano y caña de azúcar y donde es posible, tomate y cimarrón.

En conclusión se puede decir que se encuentran en bosque con poca intervención el 30%, en matorral alto y bosque secundario el 60% y en uso agrícola el 10%.

Sistemas productivos:

No se presenta una definición clara entre las propiedades y estas pueden variar entre 20 a 100 hectáreas y no existe un poblamiento mayor de 20 propietarios en el trazo de la vía.

Se observa la influencia antrópica especialmente haciendo presión sobre los bosques existentes extrayendo de estos la madera, la cual se utiliza como fuente energética (cocinar) y fuente de ingresos económicos pues esta madera también se vende para la construcción.

Dentro de algunas propiedades se localizan algunas parcelas agrícolas en las que se cultiva principalmente plátano, tomate y cimarrón yuca, maíz y frutales como borojó. Algunos de estos productos son de autoconsumo y en algunos casos se venden en la actual carretera Cabal- Pombo.

Impactos preexistentes sobre el componente biológico;

En la Unidad de paisaje estudiada, se observan principalmente áreas boscosas protectoras de quebradas que mantienen regulación constante sobre las corrientes hídricas.

Esta zona aunque está alejada de la carretera actual muestra la influencia del hombre sobre el ambiente se ve marcada en el constante uso del bosque que a través del tiempo se transformó en un sistema productivo forestal de explotación ocasionando alteraciones en el ecosistema

Se presenta una extracción selectiva de especies de flora y fauna debido a que se extrae madera y en ocasiones se presentan "los materos" o personas que venden especies ornamentales de aves y plantas en la carretera.

Se presenta además cacería en donde las especies de fauna más amenazadas son: tatabros, guaguas, guatines.

Se presenta contaminación de las aguas de algunas de las quebradas por arrojado de basuras ya que algunas de ellas reciben una afluencia grande de turistas por la calidad de sus aguas

Ecosistemas especiales:

En la parte de la cuenca de la quebrada La Vibora que es atravesada por la vía entre el K 39 y el K 40 se encuentra un bosque típico con poca intervención debido a la alta pendiente, poco poblamiento y difícil acceso. La buena conservación permite la preservación de la flora y la fauna y de sus relaciones ecológicas lo que convierte al área en un banco genético de gran importancia (fig 17).

La quebrada Peñalisa presenta un cauce accidentado que permite la existencia de saltos de agua o cascadas de gran belleza y naturalidad (fig 18)

En la cuenca de la quebrada Perico la carretera en el K 44 atraviesa una zona boscosa pequeña pero muy bien conservada que presenta fisionómicamente una vegetación de gran altura e imponente.

A 100 metros abajo del sitio (200 mts de la carretera) se encuentra una serie de cascadas en el cauce de la quebrada Perico que son de indudable belleza y frescura. Toda el área es de fácil acceso desde el trazo de la carretera y puede ser aprovechado ambientalmente para educación ecológica y sano esparcimiento. (fig. 19)

Entre el K46 al k47 (cuencas de la quebrada Catanga y de su afluente Aracataca), la vía atraviesa una zona boscosa típica del bosque muy húmedo basal con poca intervención y con presencia de árboles de gran altura y diámetro . Esta zona se encuentra sobre laderas de alta pendiente lo que aumenta su fragilidad.

Identificación de reservas bióticas legales y de acciones conservacionistas y de desarrollo sostenible:

Como en la zona anterior esta también pertenece a la Reserva Forestal del Pacífico y no se encuentran reservas legales en la zona ni acciones comunitarias proteccionistas sin embargo existen campesinos que están protegiendo los bosques de sus parcelas evitando la introducción de extraños y minimizando su propia intervención a esas áreas. y los propietarios cercanos a las quebradas hacen actividades de conservación y mantenimiento de las aguas con el objeto de ofrecer sitios agradables a los turistas.

Zona de vida pluvial basal (Zv Bp-B):

Descripción:

Corresponde al sector final comprendido entre el K 47 (quebrada la Machaca) y el K 57 (Corregimiento de Zaragoza - Triana), entre los 500 y 150 m.s.n.m (fig 20)

De acuerdo a los datos climatológicos de precipitación analizados se considera que la zona presenta una precipitación que varía entre 6673 mm/año cerca al Alto de Zaragoza (estación climatológica de Triana) 7159 mm/año en la Estación climatológica del Bajo Calima, 7500 msnm en la estación climatológica de Colpuertos y 6472.5 mms/año en el Aeropuerto de Buenaventura para un promedio de la zona de estudio de 6451 mm/año.

Los datos mes a mes de precipitación nos permite observar que si bien existe un promedio de cerca de 537 mm/ mes se observa una tendencia en la zona a presentar una temporada de "verano" que corresponde a los meses de enero - marzo y una

temporada de "invierno" entre los meses de mayo a diciembre con un pico máximo en septiembre.

La temperatura es semejante para toda la zona ya que varía entre 25.6 °C en la Estación climatológica del Bajo Calima, 26°C en la estación climatológica de Colpuertos y 25.9 en la estación climatológica del Aeropuerto de Buenaventura.

La evaporación en la zona también es homogénea teniendo valores de 1028 mms/año en el Bajo Calima, 1125.9 en Colpuertos y 706.7 en el Aeropuerto de Buenaventura.

El trazo de la vía atraviesa las quebradas de Cristalina, Tres Tomines, Bendiciones, San Antonio, El Palo, La Colorada y la Cumbamba.

Geomorfológicamente este sector se encuentra en el piedemonte y llanuras del Pacífico y presenta pendientes moderadas (25°-50°) a fuertes (>50°).

Uso actual del suelo:

Durante el recorrido de estos 10 kilómetros aproximadamente se observa que la zona presenta una intervención antropogénica fuerte en los bosques naturales debido a la extracción selectiva de maderas y otros productos.

En algunos tramos del recorrido se observa la regeneración del bosque representada en rastrojo alto.

Se presentan pequeñas fincas sembradas con plátano y hortalizas y pequeñas parcelas con pastos.

En conclusión se presenta una cobertura del 40 % en bosques muy intervenidos pero que no han alterado su fisionomía, 50 % en matorral alto (o bosque secundario) y 10% en cultivos agrícolas.

Sistemas productivos:

El uso del suelo es netamente forestal aunque en algunos sitios se observan parcelas de pastos o en plátano y yuca que se encuentran abandonadas y/o su producción es mínima.

Se realizan actividades de explotación del bosque como son la extracción de madera y la caza.

Impactos preexistentes sobre el componente biológico:

Entre los impactos preexistentes en esta zona se encuentran la extracción de material vegetal nativo y la extracción de especies faunísticas.

Se presenta una fuerte actividad extractiva de madera e incremento de la caza debido a que para el acondicionamiento del poliducto hubo necesidad de hacer una vía de penetración que se convirtió en caminos expedito para llegar a zonas anteriormente más inaccesibles (fig 21).

Áreas especiales:

Entre el K 52 y el K57 se encuentra una zona de nacimientos de agua que da origen a las quebradas de San Antonio, El Palo, La Colorada y la Cumbamba. (fig 22)

Identificación de reservas bióticas legales e identificación de acciones conservacionistas y de desarrollo sostenible:

Esta zona también pertenece a la Reserva Forestal del Pacífico pero además desde el cauce de la quebrada San Antonio hacia el occidente el gobierno Nacional a través del Ministerio de Agricultura insertó la zona en la Zona de Asignación de manejo otorgada a la ANUC según Resolución No 055 de 1971 por medio de la cual los pobladores pueden realizar actividades de producción que no contradigan los principios de protección.

CONCLUSIONES

El proyecto vial en estudio atraviesa una amplia área con diferencias en clima, suelos y pendientes, y por lo tanto se encuentran diferentes zonas de vida que presentan ambientes y formas de vida naturales característicos. Sobre estas condiciones se presentan unas poblaciones humanas que manifiestan diversos usos del suelo y sistemas de producción adecuadas a cada condición ambiental y que impactan el área en forma también diversa.

A pesar de esas diferencias el análisis de los usos del suelo y los sistemas productivos nos muestran que en el área de influencia directa de la vía se presentan dos zonas claramente definidas.

La primera que corresponde a las zonas de vida seca, muy seca y húmeda en los pisos basal y premontano entre el K 0 al K 38 (cerca del 75% del área total), presenta una vocación ganadera reciente o actual (cerca del 50%) La agricultura en esta misma área significa cerca del 20 % y los matorrales (que son principalmente áreas abandonadas por la ganadería) cerca del 17% mientras los bosques intervenidos (excepto entre el K 18+500 al K27+500 que se encuentran en buen estado) el 13%.

Los sistemas productivos son básicamente los propios de la región Andina con áreas para cultivos semilimpios como café y lulo y cultivos limpios como plátano y yuca y los mecanismos de producción idénticos a los descritos por diversos autores para el campesino Andino.

En esta misma zona se determinó que los impactos preexistentes y negativos más fuertes sobre el entorno en general son : La reducción del área boscosa, alteración del paisaje, fragmentación de hábitats, rompimiento de relaciones ecológicas.

disminución en la biodiversidad, la desaparición de los ambientes naturales, deterioro de suelos (K 10- K17),y aumento de la presión antrópica sobre los ecosistemas.

Entre el K 38-500 y el K57 (25%) que es el área más húmeda (zonas de vida muy húmeda y puvial del piso basal) se presenta un panorama diferente en el uso del suelo, en los sistemas productivos y por ende en los impactos preexistentes.

Es así como la mayor cobertura del suelo está en matorrales (55 %) y bosques intervenidos (el 35 %) mientras la agricultura ocupa el 10 % restante.

La obtención de ingresos está basada principalmente en la extracción selectiva de productos del bosque (madera, plantas ornamentales, caza) y la agricultura es de subsistencia (no genera excedentes comerciables) aunque se encuentra diversas especies. El tamaño de las unidades productivas son mucho más extensas que en la zona anterior. Esto concuerda con lo descrito por autores analistas de los sistemas productivos rurales del Pacífico colombiano como Tamayo (1994).

Entre los impactos preexistentes negativos más fuertes son: la reducción de la poblaciones de especies vegetales y de fauna terrestre.

En el transcurso del trazo de la vía se encontraron áreas que por su difícil acceso, alejamiento de las vías y el poco poblamiento de la zona continúan presentando una gran naturalidad y por lo tanto son representantes de las zonas de vida donde están ubicadas y son bancos de la biodiversidad que allí se aloja. Entre estas zonas se pueden mencionar Los Indios, La Víbora y Aracataca.

Otras áreas como el bosque relictual del K 16 y el bosque de la quebrada los Pericos si bien son pequeñas poseen características de naturalidad y relictualidad que ameritan su conservación.

Las quebradas La Delfina, La Vibora, Perico y Peñalisa presentan aguas de gran transparencia, buen caudal y agradable temperatura enmarcadas en zonas boscosas atractivas que las convierten en balnearios que reciben gran afluencia de turistas y que por lo tanto no deben ser deterioradas por acciones civiles.

Los bosques protectores de las quebradas de la primera zona de vida (Zv h- PM) si bien presentan señales de intervención antrópica continúan presentando una fisionomía y una estructura naturales que por ser además fuentes agua para el consumo humano deben ser protegidas adecuadamente.

Respecto a las acciones de protección ambiental y de desarrollo sostenible en todo el trazo de la vía se debe mencionar la cohesión comunitaria y el interés en la protección del medio ambiente que presentan los pobladores ubicados en la zona de influencia de los primeros 10 kilómetros. Entre estas actividades se deben mencionar la protección de las aguas y la tendencia a disminuir la contaminación de las corrientes hídricas. Además existe el germen para crear reservas de la sociedad civil.

En el último tramo es de resaltar la aplicación de los derechos de las comunidades negras y la presencia de la concesión forestal a la ANUC hechos estos que cohesionan e impulsan a los pobladores a realizar de manera conjunta actividades que no se consideren atentatorias de los recursos naturales y a evitar un poblamiento desordenado de la región.

Es posible entonces que si la carretera por facilidad de acceso, incrementa el poblamiento de campesinos semejantes a los actualmente instalados y no se instalen sistemas alternativos de producción, se presente a semejanza de lo ocurrido en otras regiones del departamento y el país, un deterioro del medio ambiente.

La carretera puede significar, de otro lado, el desplazamiento de los campesinos por cambios en el valor de la tierra y en su valorización y ello implicaría desde el punto de vista ambiental, no solo el deterioro del medio ambiente del área de influencia sino también el deterioro de áreas naturales situadas más allá del área de influencia de la carretera (a semejanza de lo ocurrido en otras regiones).

La carretera afectaría de manera muy fuerte zonas de gran naturalidad como el sector conocido como los Indios y Aracataca, colocando en peligro su estabilidad y su biodiversidad

AGRADECIMIENTOS.

El autor agradece en primera instancia a INCIVA e INESCO, a la primera por permitir que el autor realizará el estudio y a la segunda por permitir utilizar la metodología que se describe en el estudio en mención y la divulgación de la misma.

Agradezco muy especialmente al Dr. Daniel Rizo director del estudio de impacto ambiental, por sus recomendaciones, sugerencias y acompañamiento en el proceso de elaboración. A la bióloga Martha Patricia Balvin por su acompañamiento en el campo, a la geóloga Janeth Sepulveda por sus aportes en esa materia, al biólogo Alberto Arias y al Ing. Agrónomo Rafael Arias por sus aportes y acompañamiento continuo y al biólogo Carlos Tejada y la dibujante Millerlandy Muñoz por la elaboración de los manuscritos de los mapas.

BIBLIOGRAFIA.

- ARBOLEDA J. A. Una propuesta para la identificación y evaluación de impactos ambientales. Crónica forestal y del medio ambiente No 9. Medellín. pp 71- 81,1994
- BAPTISTE et al. Bases para un plan de desarrollo regional de las provincias de Norte y Gutiérrez (Boyacá). Ambiente y desarrollo. Año 1 No1 pp 92-115 ,1993.
- C.V.C. Centro de Datos para la Conservación. Informe de gestión. 300 p. 1985.
- Subdirección de recursos naturales. División de cuencas hidrográficas. Procedimientos metodológicos de planificación en cuencas hidrográficas. Tomo 3, 1995
- ESPINAL L. S. Visión ecológica del Valle del Cauca. Universidad del Valle. Depto de Biblioteca. Cali, Colombia, 1968
- ETTER A. Cartografía ecosistémica y cobertura vegetal de la amazonia colombiana. Instituto Agustín Codazzi. Bogotá. pp 109-123,1994
- Consideraciones generales para el análisis de la cobertura vegetal. Instituto Agustín Codazzi. Bogotá. pp 11-24, 1994
- FORMAN R. y M. GODRON. Landscape Ecology. John Wiley y sons. New York. 618 p, 1986
- HOLDRIGDE, L. R. Ecología basada en zonas de vida. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Editorial IICA. 266 p. 1979.

IGAC. Zonas de vida o formaciones vegetales de Colombia. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico. 238 p. 1977?

-----, INDERENA, CONIF.. Bosques de Colombia. Memoria explicativa. Bogotá. 280 p, 1984

INVIAS- MINISTERIO DE TRANSPORTE. Políticas y practicas ambientales. Segunda edición. Bogotá. 193 p, 1995

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTE DE ESPAÑA. Guía metodológica para la elaboración de estudios de impacto ambiental. 2 Grandes Presas. Prisma. Madrid. p 199, 1989

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE DE COLOMBIA. Términos de referencia. Estudio de Impacto ambiental. Construcción del proyecto vial Buga - Buenaventura. Tramo Madroñal -Cordoba.19 p, 1995.

PARAMO ROCHA G. et al..1994. "Proyecto piloto de apoyo a los procesos de ordenamiento territorial y pianificación a nivel municipal (informe ejecutivo). IGAC, Subdirección de geografía, división de ordenamiento territorial. fotocopia. 28 p

RIZO D. O. 1994. Metodologias de evaluación de estudios de impacto ambiental. Conferencia impresa. U. Santiago de Cali. 10 p

ANEXOS

**TABLA No 1. Estaciones hidroclimatológicas del área de influencia del proyecto vial - Buga -
Buenaventura, tramo Madroñal - Córdoba.**

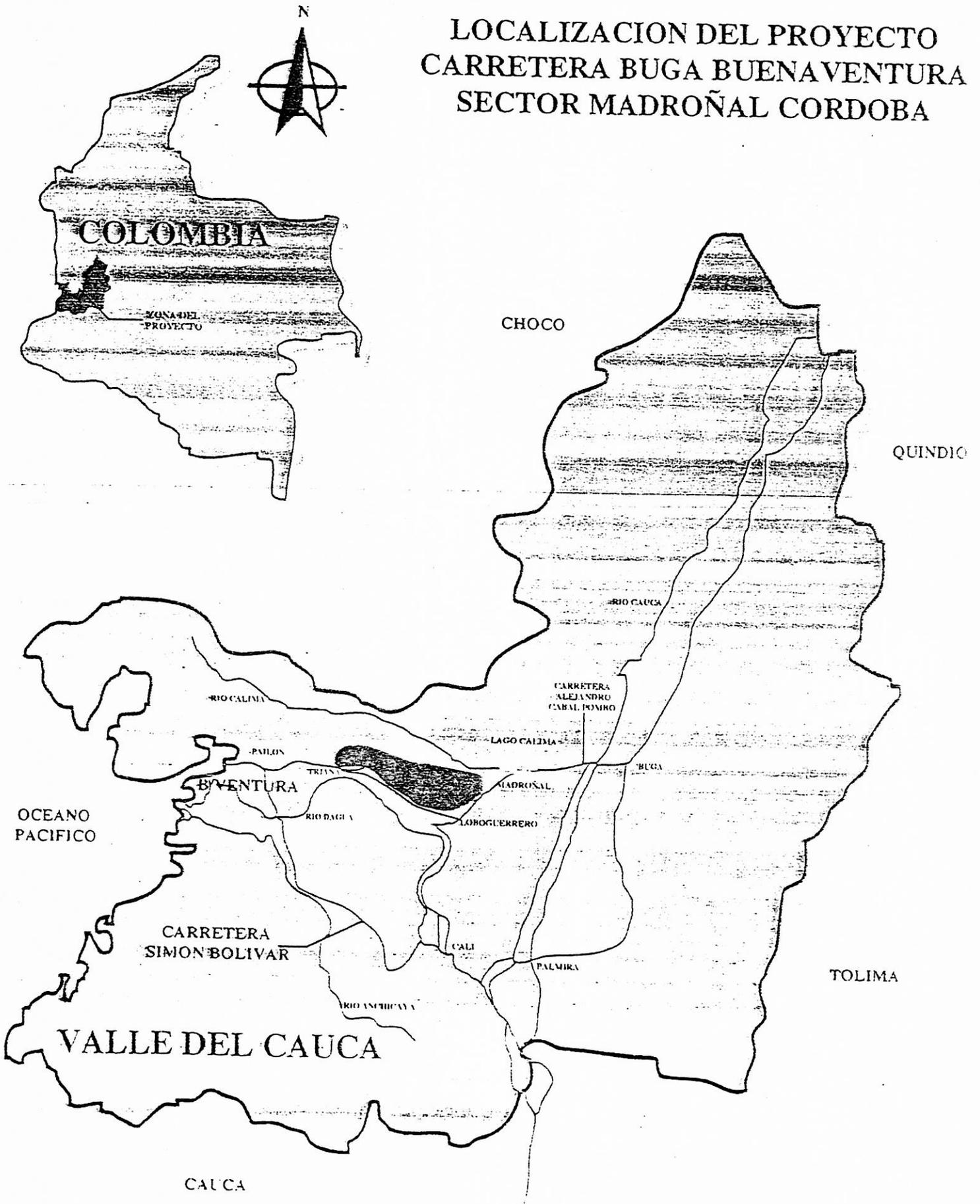
ESTACION	CIENCA y MPJO	CODIGO	m.s.n.m	VARIABLE CLIMATICA	PERIODO	ENTIDAD
					REGISTRA.	
La Tesalia	Calima (Calima- Darien).	5421200203	1420	Precipitación total mensual	1973-96	C.V.C
				Evaporación total mensual	1976-96	
				Temperatura prom. mensual	1976-96	
				Humedad relat. promed. mensual	1976-96	
Quereña	Dagua (Dagua)	5301420201	1496	Precipitación total mensual	1966-95	C.V.C
				Evaporación total mensual	1967-94	
				Temperatura prom. mensual	1967-94	
				Humedad relat. promed. mensual	1967-95	
Cisneros	Dagua (Dagua)	5311002	2	Precipitación mensual	1977-96	IDEAM
Tinana	Dagua (Dagua)	5301500106	232	Precipitación mensual	1982-96	C.V.C
El Cusumbo	Calima (Darien)	5421200111	720	Precipitación mensual	1979-96	C.V.C
Escaierae	Dagua (Baura)	5301500108	150	Precipitación mensual	1992-96	C.V.C
Bajo Calima	Calima (Baura)	5407502	50	Precipitación mensual	1931-96	IDEAM
				Temperatura mensual	1957-96	
				Evaporación mensual	1972-96	
Coipuetos	Bahía de Bventura (Baura)	5311502	0	Precipitación mensual	1969-96	IDEAM
				Temperatura mensual	1969-96	
				Evaporación mensual	11979-96	
				Velocidad del viento	1979-96	
				Recomido del viento	1979-96	
Aeropuerto Bventura	Bahía de Bventura	5311501	0	Precipitación mensual	1946-96	IDEAM
				Temperatura mensual	1962-93	
				Evaporación mensual	1976-79	
Ladrilleros	Anchicaya	5301400101	399	Precipitación mensual	1942-95	C.V.C

**TABLA No 2. Aerofotografías y fuentes del área de influencia del proyecto vial
Buga - Buenaventura, tramo Madroñal - Córdoba**

VUELO	FOTOGRAFIAS	CANTIDAD	ESCALA	AÑO
FAL 263	015-017-018-020-021	5	1:24000	1991
FAL 263	1,2,3,5,7,11,13	8	1:22000	1991
R870	081-100-	20	1:30000	1982
C-1228	558-560;558-559	5	1:40000	1968
R-377	8 Y 9	2	1:30000	1957
M-1390	42052,42053,42054	6	1:60000	1966
FAL 263	022-029	8	1:24000	1991
M1082	15171-15173	6	1:60000	1961
C-2063	019-021	6	1:45000	1985
C-2093	024-032	9	1:50000	1983

Figura 1

LOCALIZACION DEL PROYECTO CARRETERA BUGA BUENAVENTURA SECTOR MADROÑAL CORDOBA



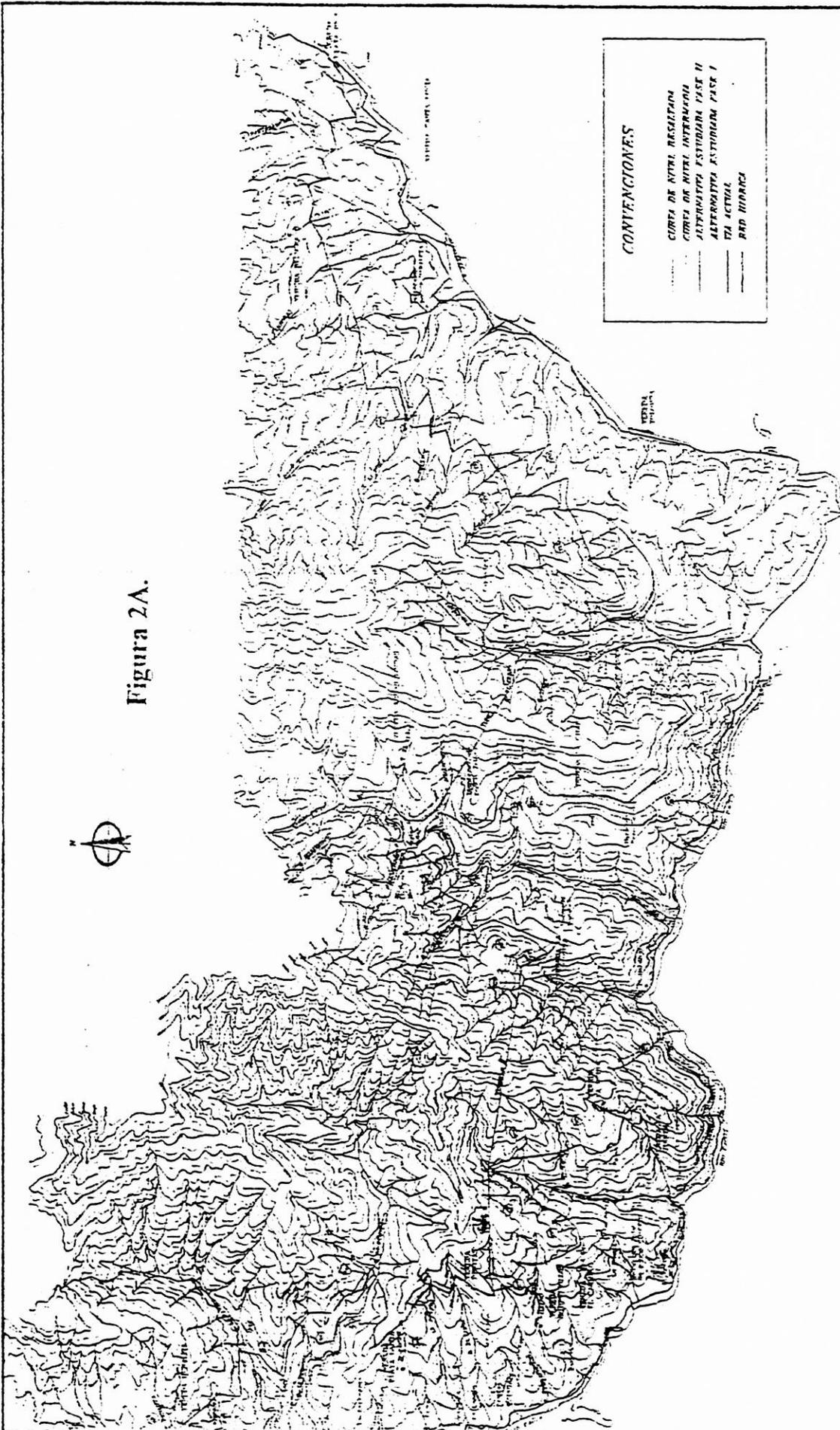


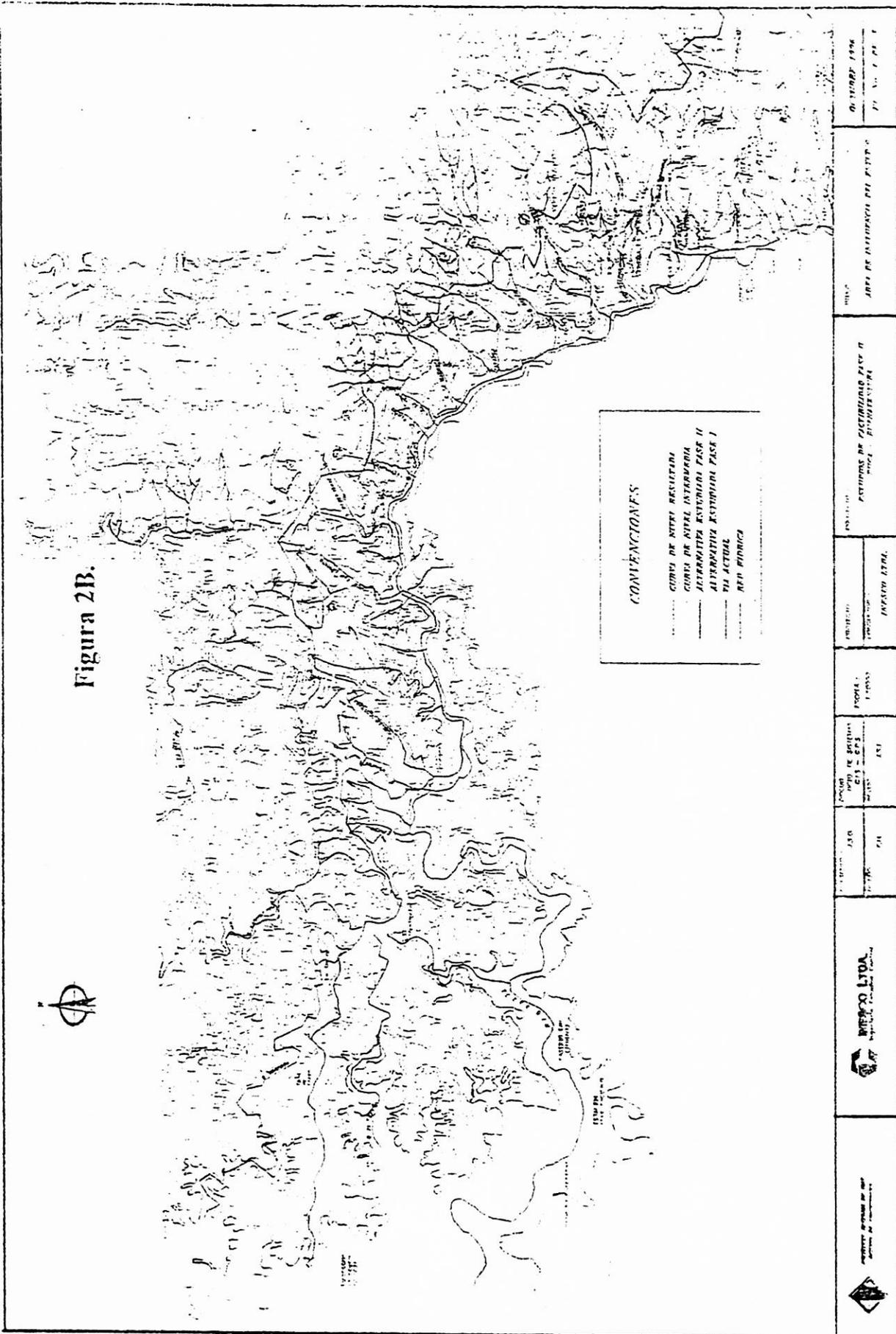
Figura 2A.

CONVENCIONES

..... CURVA DE NIVEL RESERVADA
 - - - - - CURVA DE NIVEL INTERROMPIDA
 - - - - - ALTERNATIVA ESTUDIOSA FASE II
 - - - - - ITA ACTUAL
 - - - - - RIO HIDRICO

	INIERCO LTDA. <small>Ingeniería y Construcción</small>	PROYECTO: ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD FASE II <small>RIVERA - PUEBLO VIEJO</small>	MUNICIPIO: INIERCO LTDA.	FECHA: 1996	ESCALA: 1:50,000	TITULO: OTORGADO EN 1996 <small>PL. No. 2 DE 2</small>
--	--	---	---------------------------------	--------------------	-------------------------	--

Figura 2B.



CONVENCIONES

..... CURSO DE NIVEL RESERVADO
 - - - - - CURSO DE NIVEL INTERMEDIA
 - - - - - ALTERNATIVA ESTUDIOS PASO II
 - - - - - ALTERNATIVA ESTUDIOS PASO I
 - - - - - VA ACTUAL
 - - - - - RED HIDRICA



 MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y PLANEACION URBANA	 INRSO LTDA. INGENIERIA Y CONSULTORIA	LOCALIDAD: LA ALFONSO PROVINCIA: LA ALFONSO MUNICIPIO: LA ALFONSO	PROYECTO: ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD PARA EL PASO II DEL NIVEL INTERMEDIA AREA DE ESTUDIO: LA ALFONSO	FECHA: 01/08/2014 ESCALA: 1:50,000	HOJA: 01 DE: 01
		AUTOR: INRSO LTDA.			

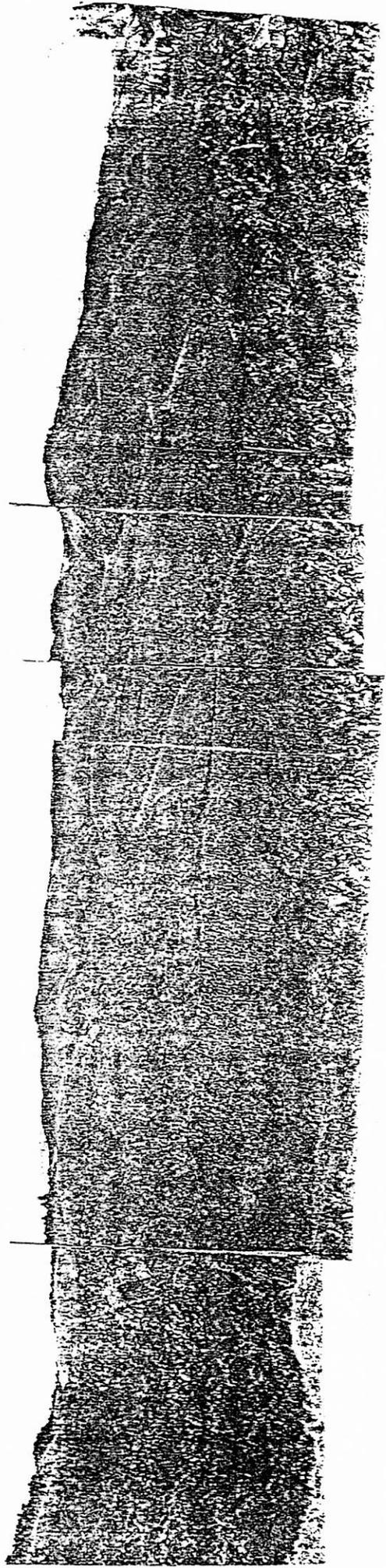


Figura 3. Paisaje (párrafo de la Zona de la Hoopede) - Documento Z-1-101

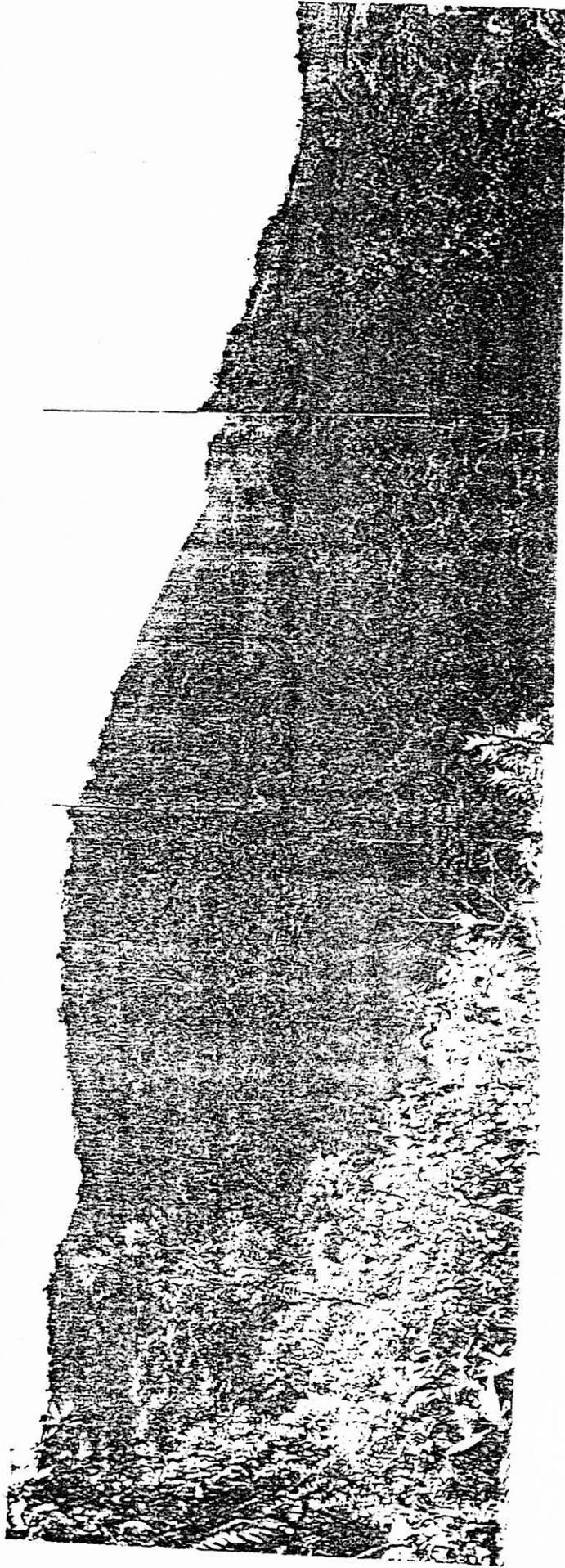


Figura 4. Cuenca protectora de la quebrada la Lora

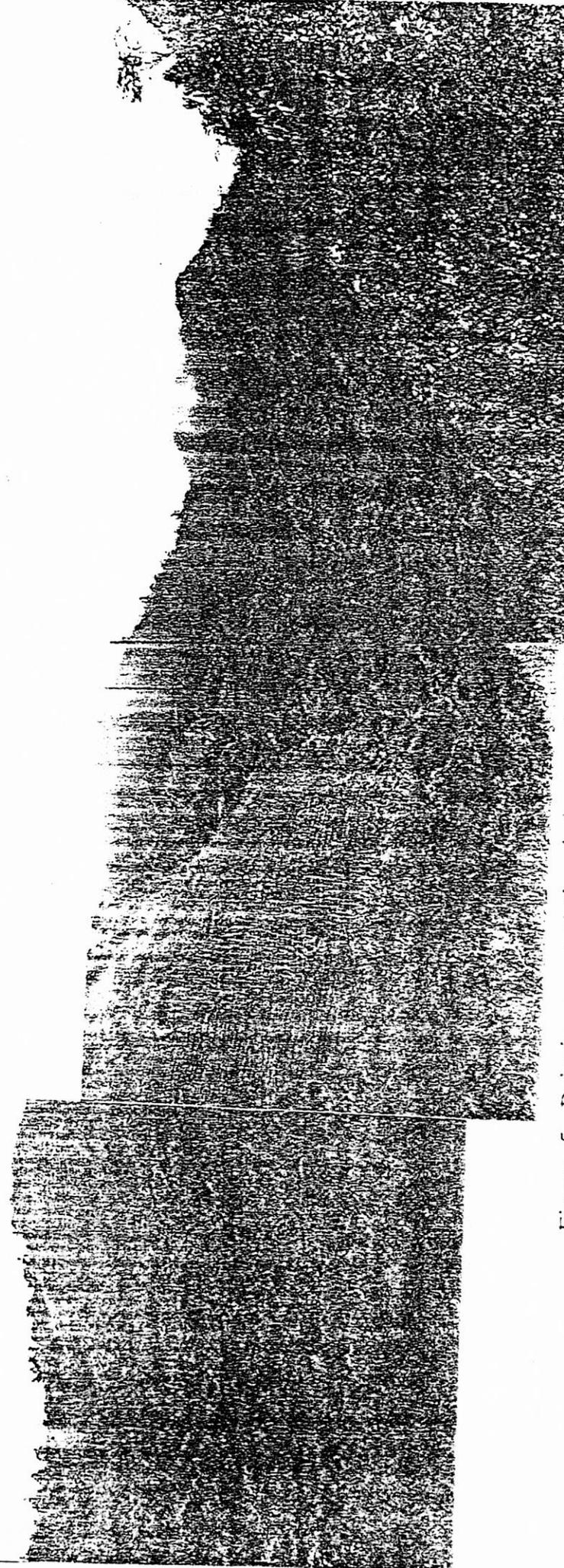


Figura 5. Paisaje característico de la zona de vida seca Premontano (Zv s-PM)

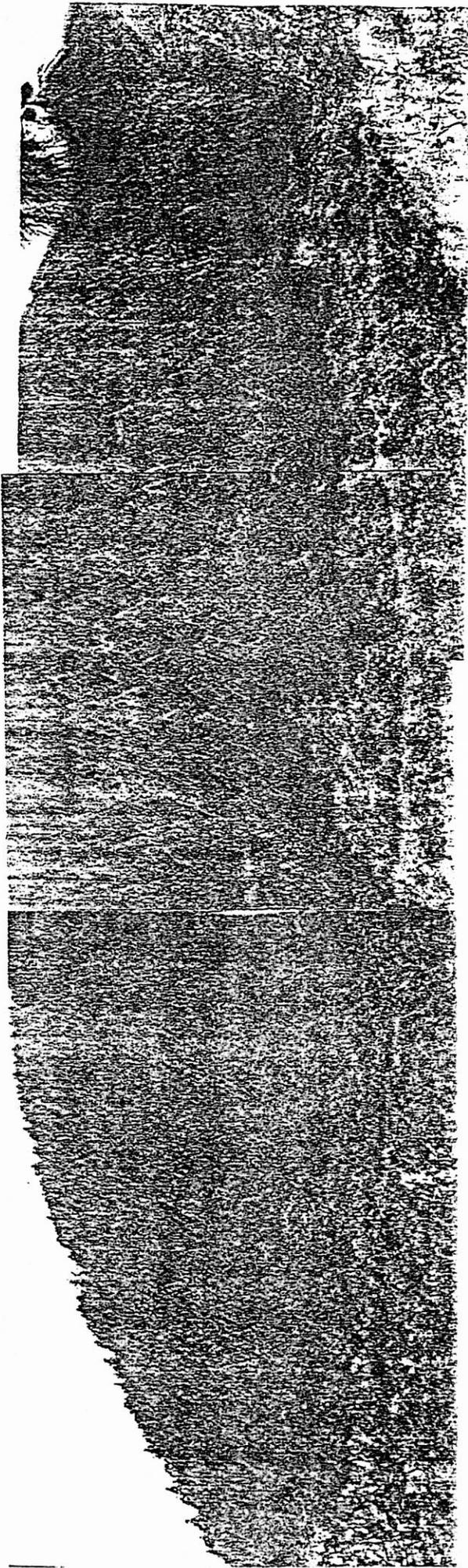


Figura 6. Sitio del posible portal de entrada del túnel 1 en la quebrada la Chapa.

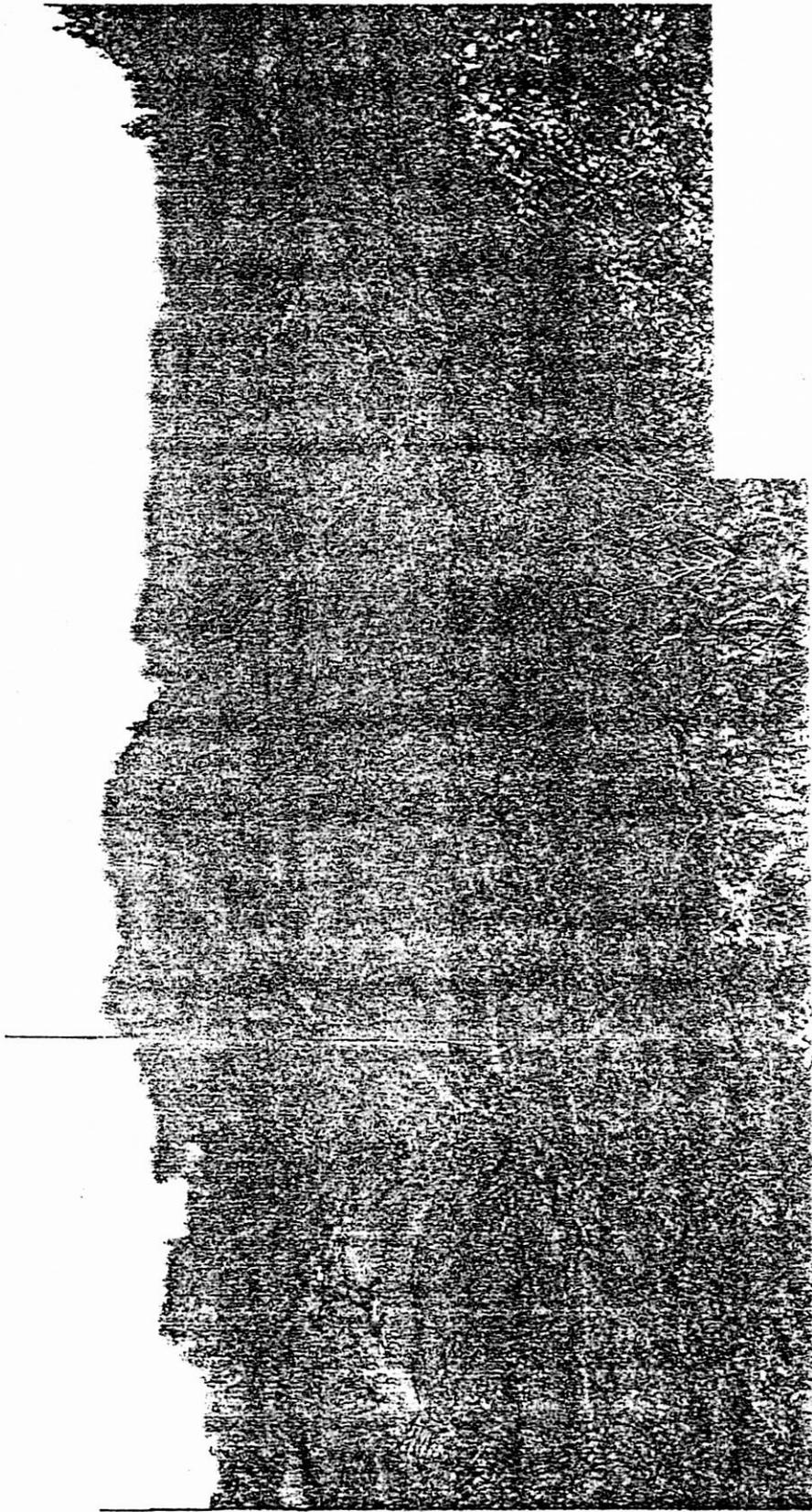


Figura 7. Bosque relicto típico de la zona de vida muy seca Basal (Zv s- B)

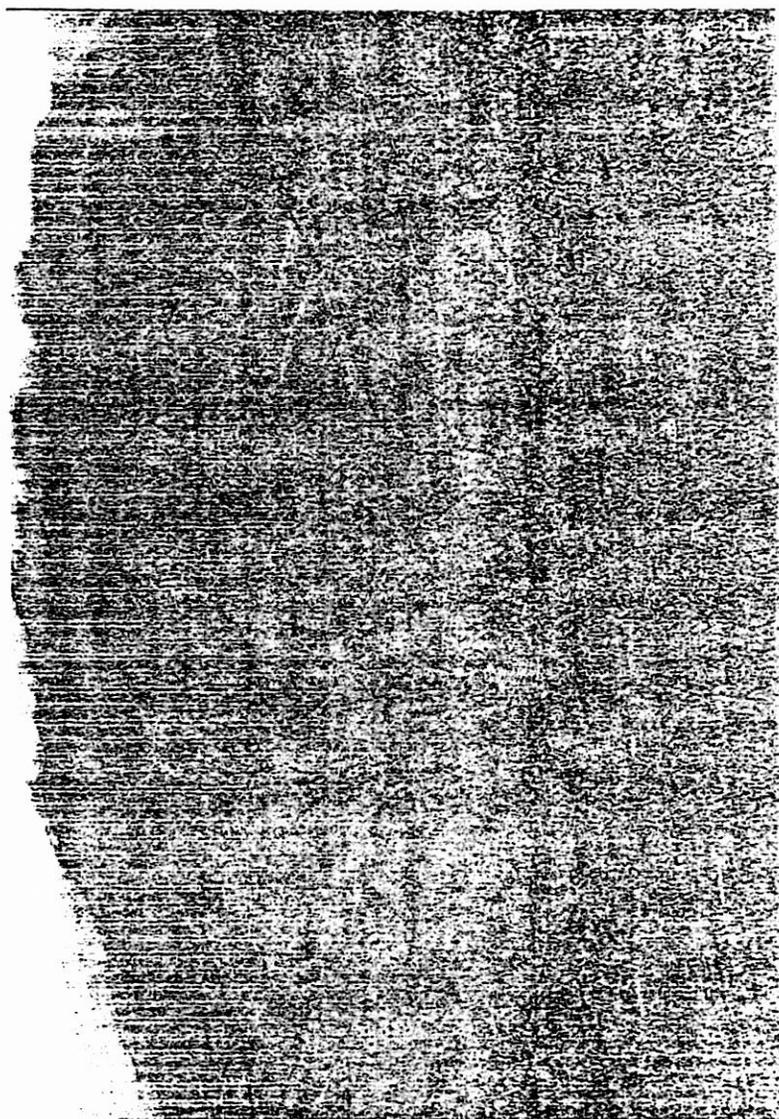


Figura 8. Area del posible macrobotadero en la quebrada la Playa

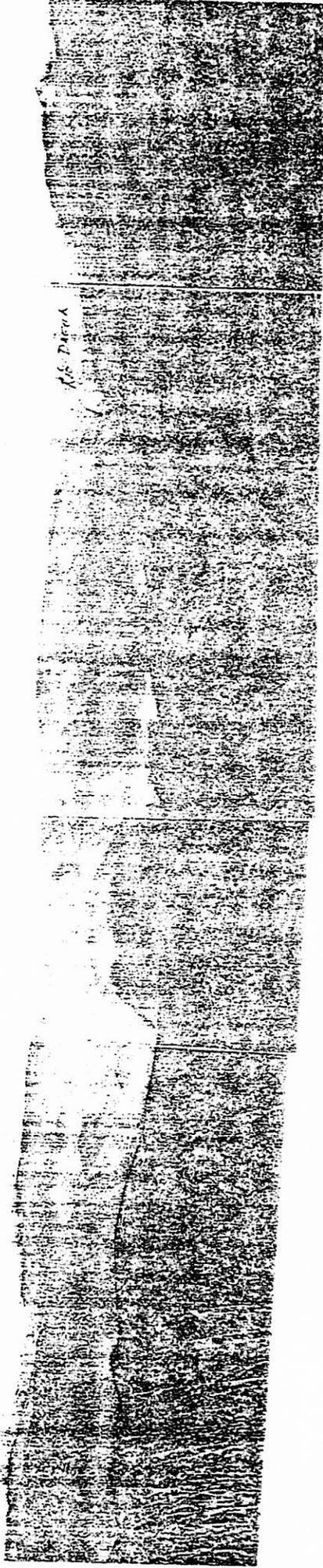


Figura 9. Vista panorámica del cañon seco del Dagua Loboguerrero

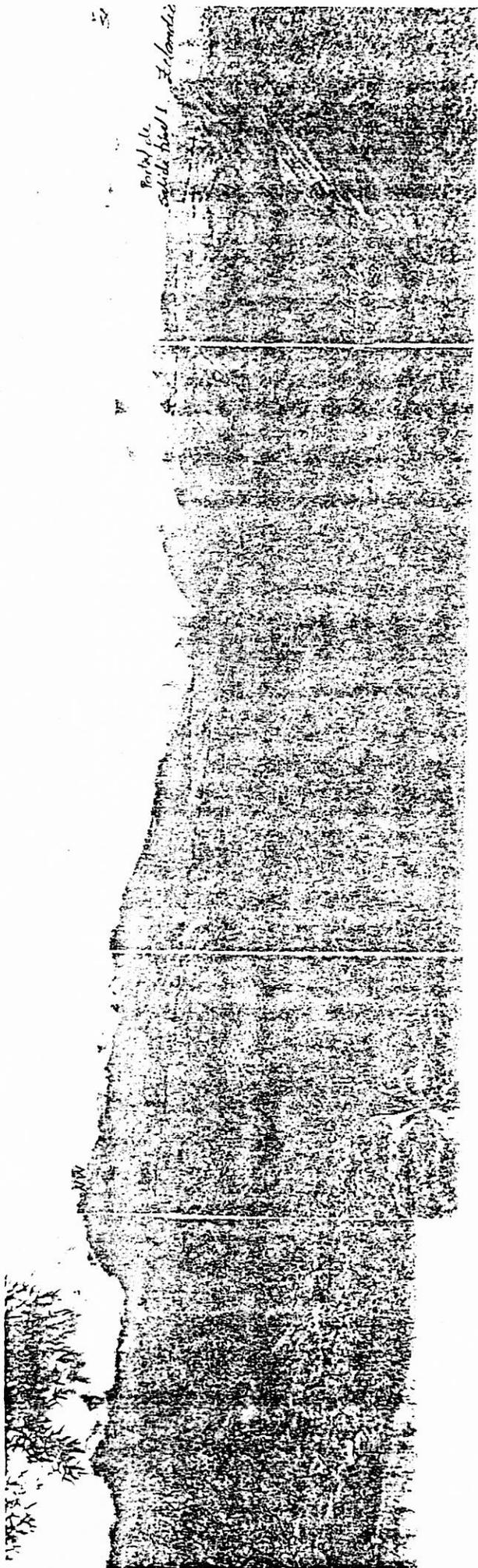


Figura 10. Paisaje típico de la zona de vida muy húmeda Premontana (Zv mh- PM)

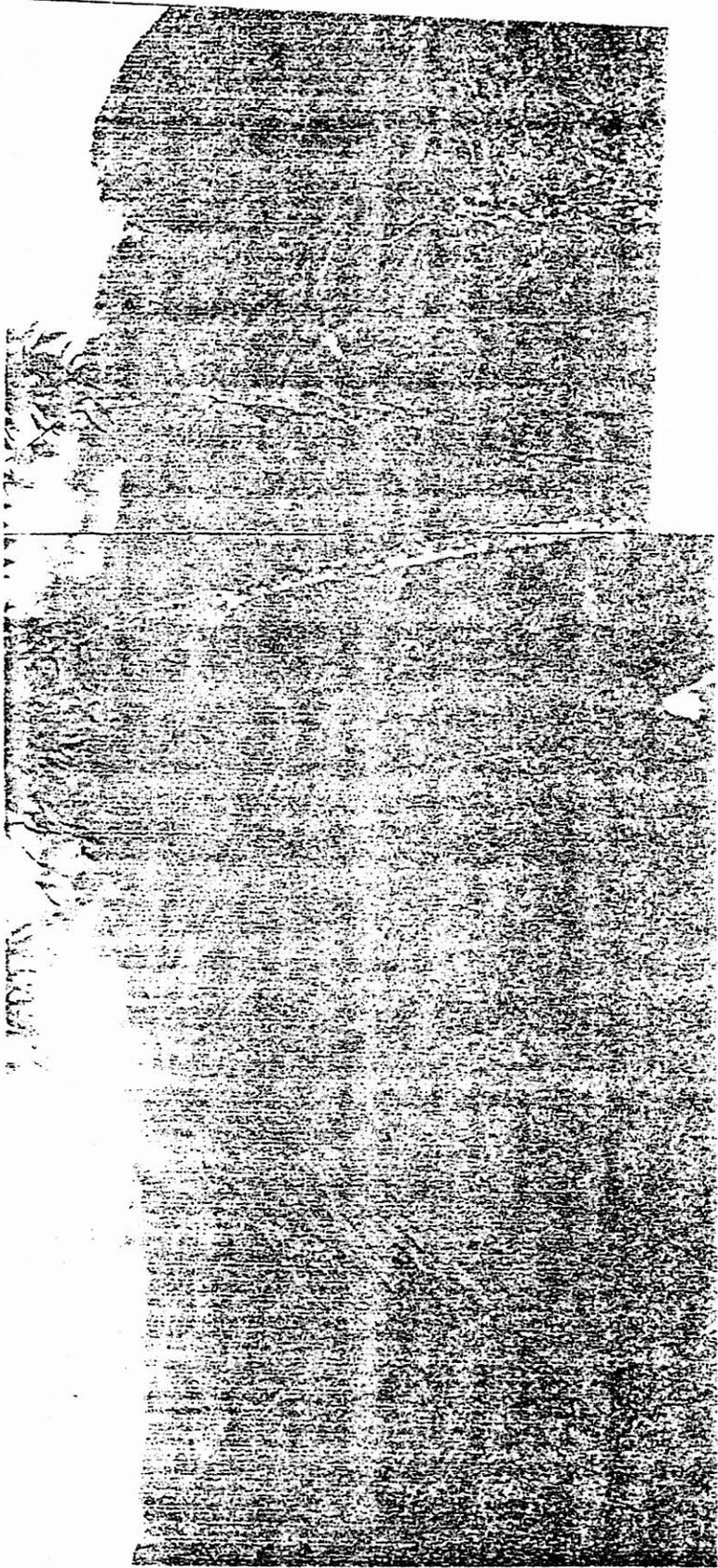


Figura 11. Cuenecas protectoras de las quebradas Aguas Lindas y Arbehez.



Figura 12. Cuenca protectora de la quebrada Los Indios.

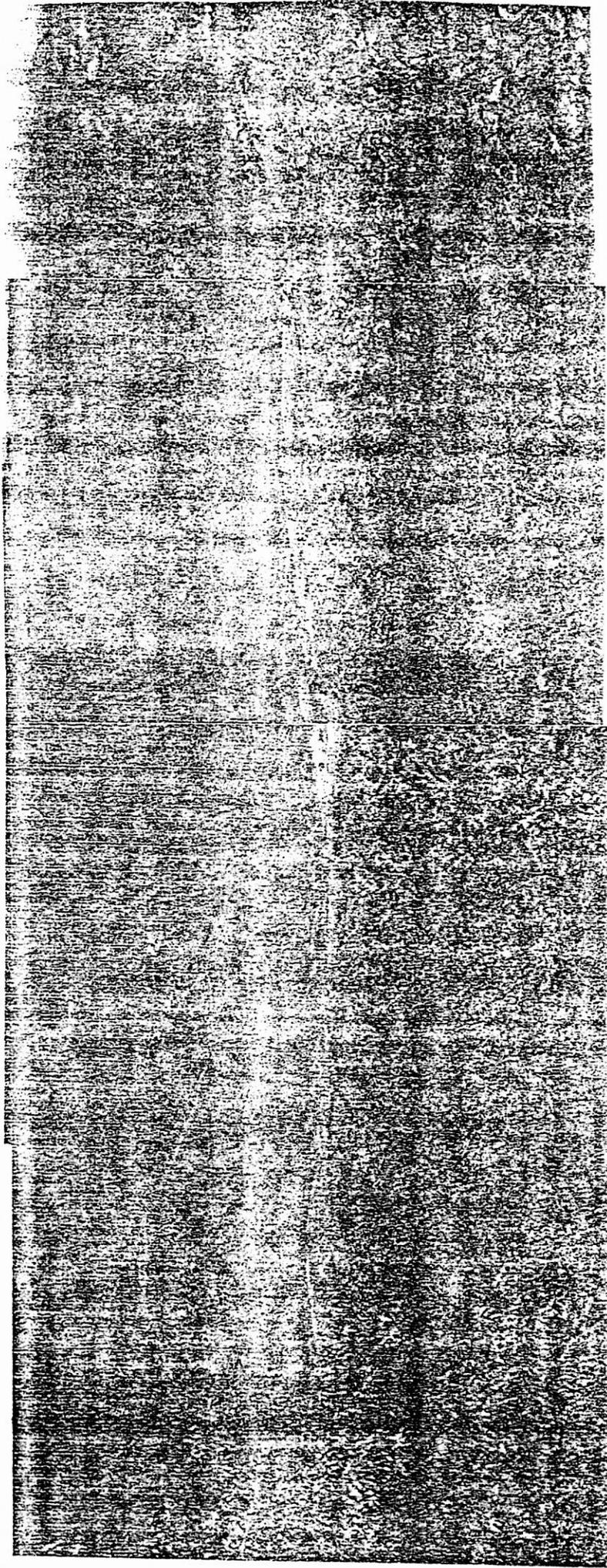


Figura 13. Paisaje típico de la zona de vida húmeda Basal

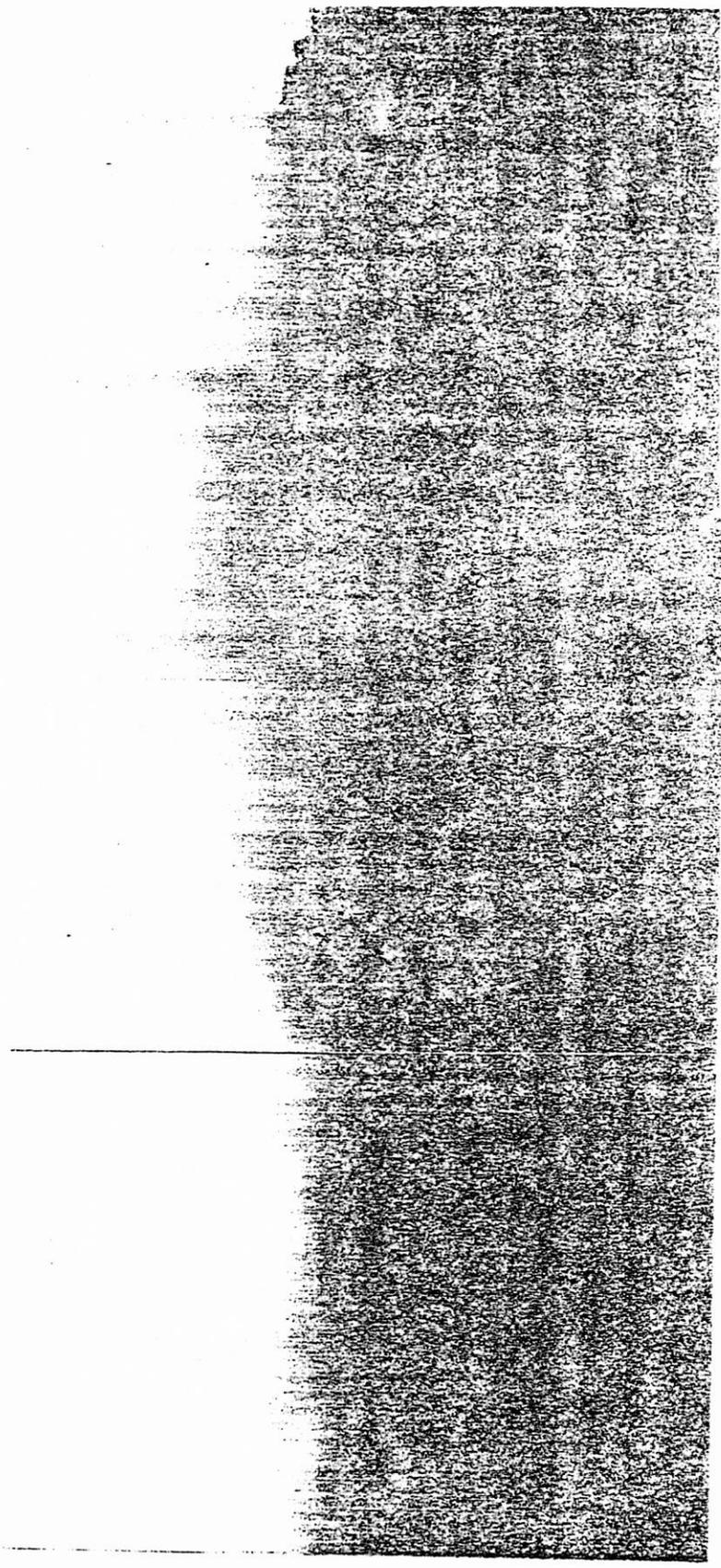


Figura 14. Margen izquierda de la quebrada la Delfina.

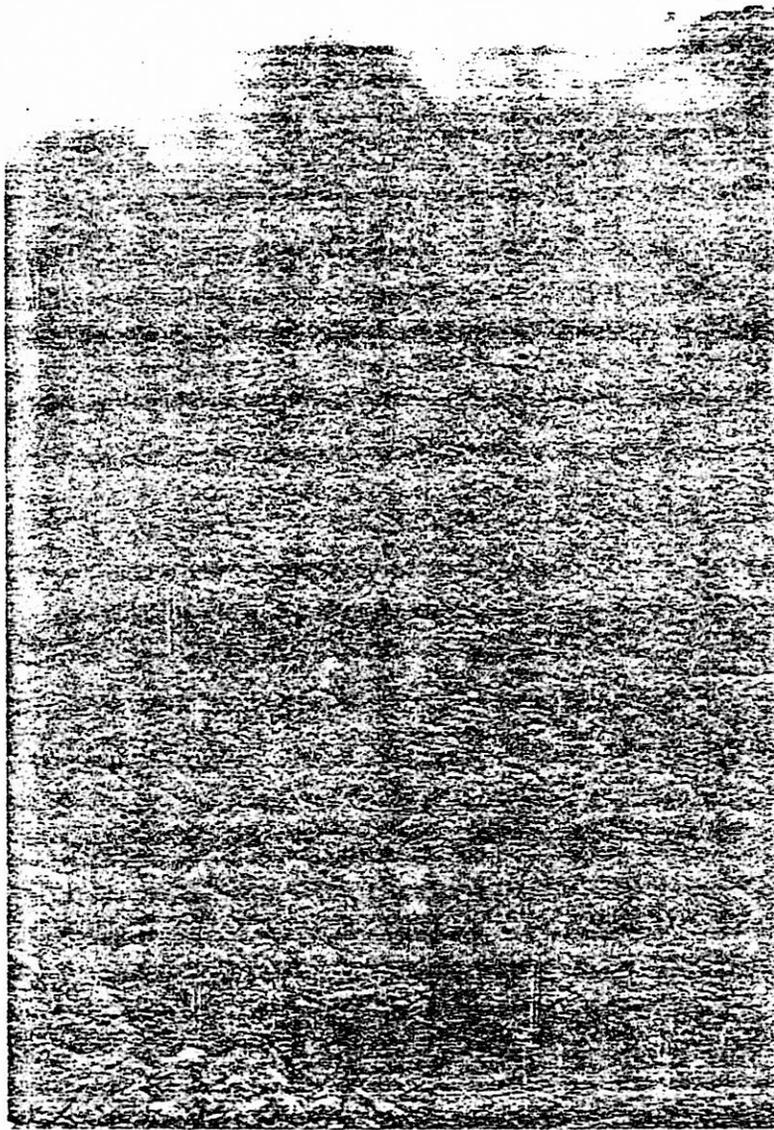


Figura 15. Bosque de las laderas de la quebrada la Delfina.



Figura 16. Cuenca de la quebrada la Vibora

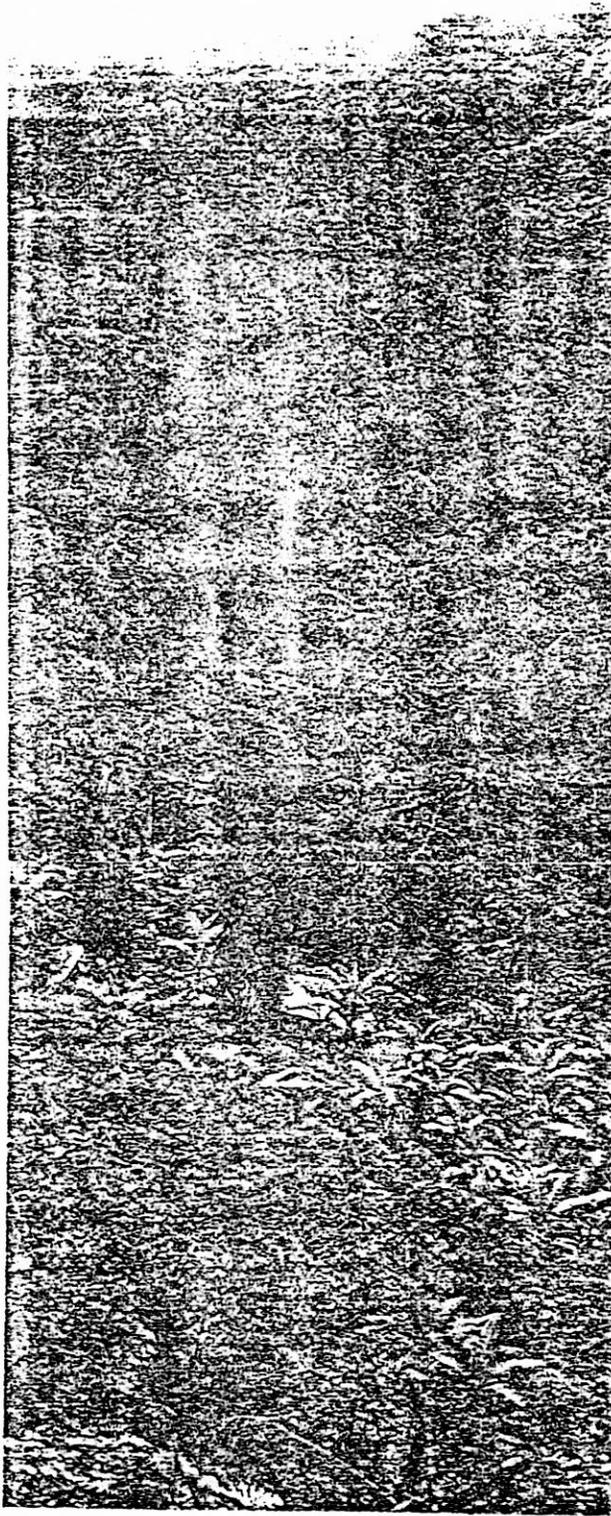


Figura 17. Cobertura boscosa de la cuenca de la quebrada la Vibora

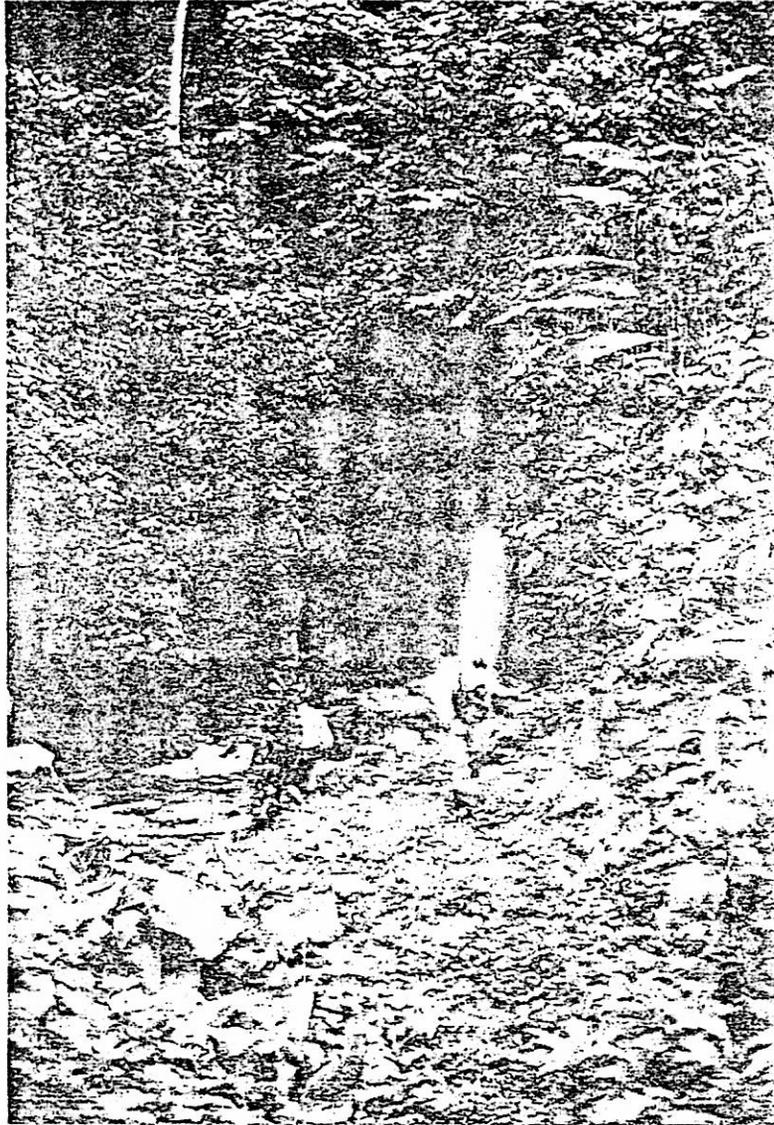


Figura 18. Atractivo escénico de la quebrada Peñalisa

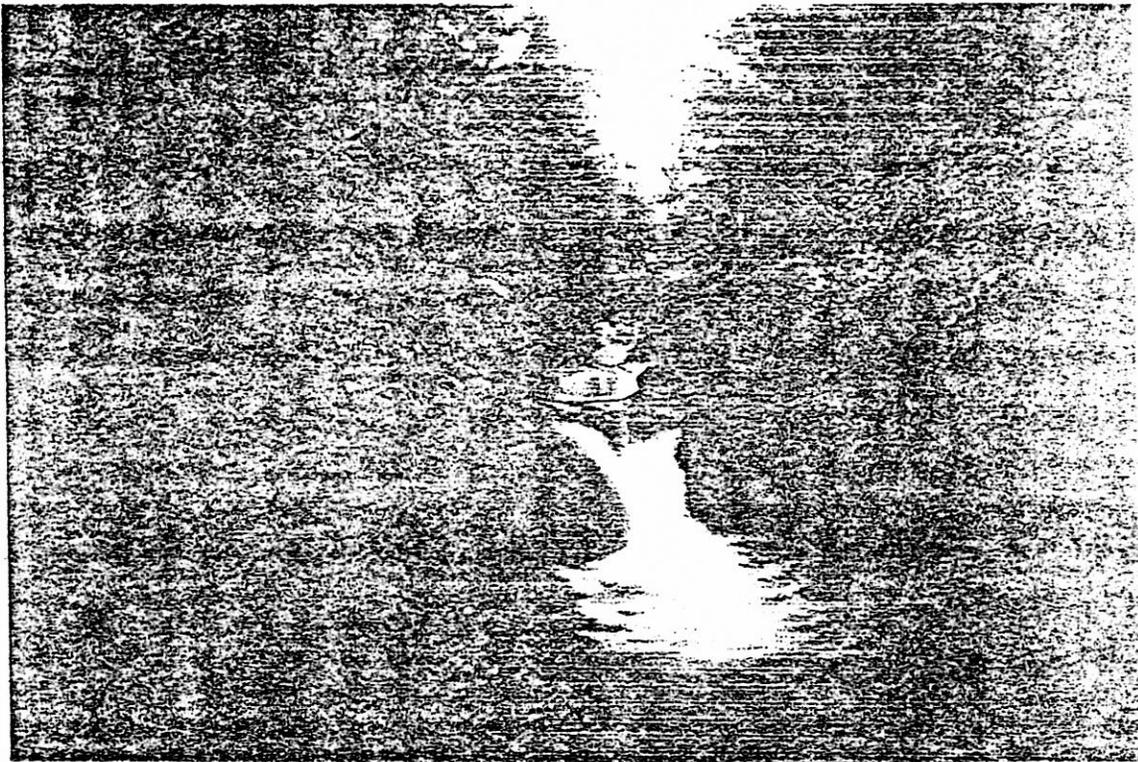


Figura 19. Atractivo escénico de la quebrada Perico.

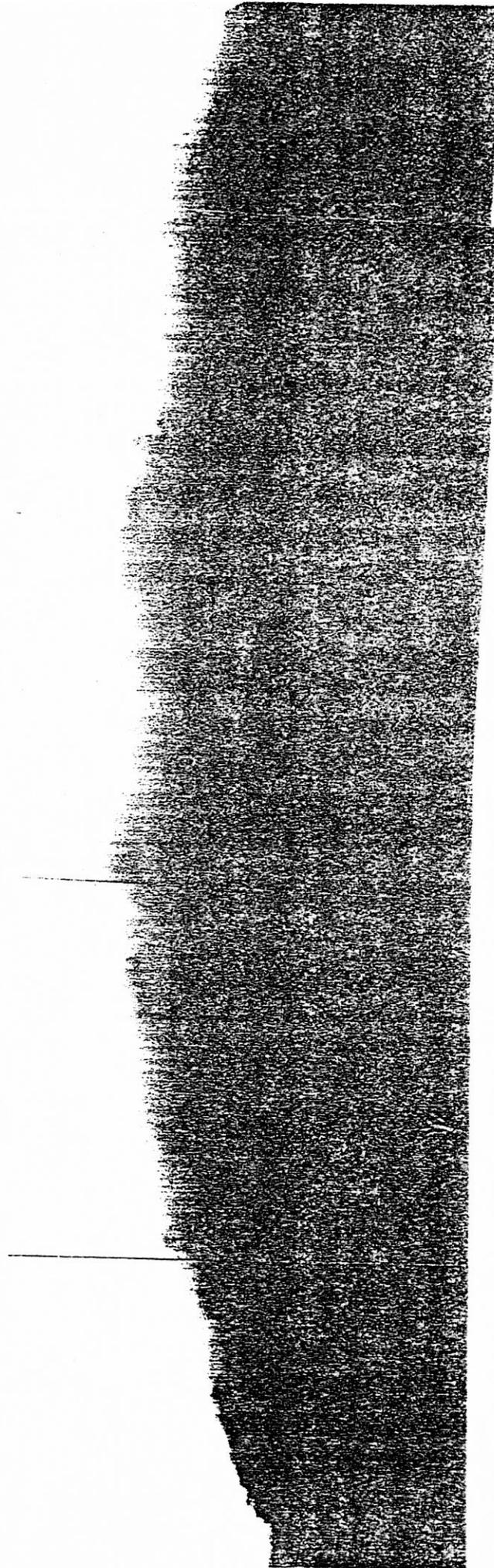


Figura 20 Vista parcial de la zona de Bendiciones

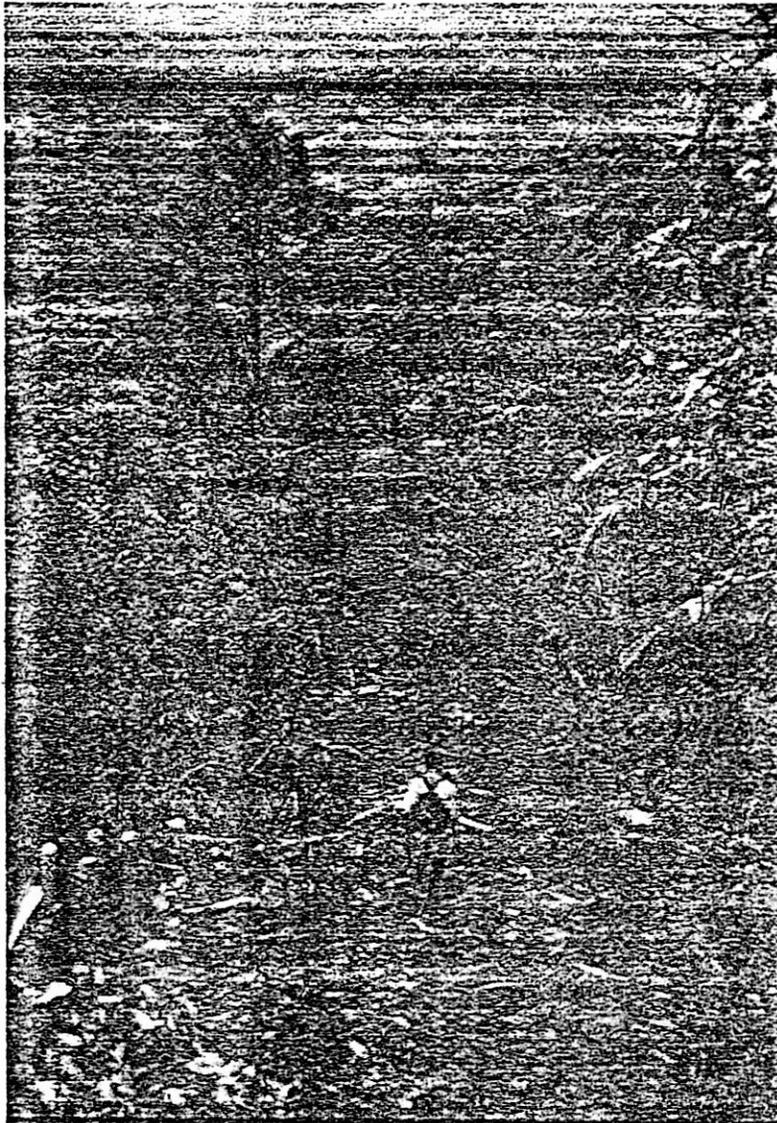


Figura 21 Vías de penetración al Poliducto del Pacifico en Bendiciones.



Figura 22. Cauce de la quebrada San Antonio.

<Comunidades florísticas> <Madroñal - Córdoba>
<Buenaventura> <Carretera>

CARACTERIZACION FLORISTICA DEL PROYECTO VIAL BUGA - BUENAVENTURA, TRAMO MADROÑAL CORDOBA

LUIS EDUARDO FORERO. BOTANICO**

RESUMEN

El objetivo fundamental de la presente investigación, consistió en elaborar un diagnóstico sobre el componente flora, dentro del estudio de impacto ambiental para el proyecto vial "Carretera alterna BUGA - BUENAVENTURA (Tramo Madroñal - Córdoba).

La información básica se adquirió en cinco localidades o ecosistemas determinados previamente como significativos en el área de influencia directa del corredor vial, y pertenecientes a diferentes zonas de vida, las cuales se definieron como unidades de paisaje caracterizadas por ser entidades espaciales concretas.

Se realizaron ocho salidas de campo, con el fin de registrar la información primaria en cada uno de los sitios de muestreo. En las dos primeras se recorrió todo el trazo de la carretera y se definieron los sitios de muestreo importantes.

Se estudio la composición florística de cada una de las comunidades con la metodología propuesta por el connotado investigador de los bosques tropicales Dr. Alwyn Gentry en 1986, conocida como método de transecto en cinturón. Se hicieron colecciones botánicas mediante el sistema tradicional empleado por los taxónomos.

**INVESTIGADOR ASOCIADO A INCIVA

Identificación, DAP, altura de la planta, cobertura de copa y número de individuos por especie, en 1000 m² (unidad de área), fueron los datos básicos que analizados permitieron obtener índices y parámetros fitosociológicos como el de Shannon & Weaver, biomasa, cobertura, frecuencia relativa, etc., los cuales nos conocer la diversidad, la riqueza florística y las diferentes interrelaciones de las formaciones vegetales presentes en la zona.

A continuación, se consignan los principales resultados obtenidos en cada uno de los ecosistemas estudiados en las diferentes zonas de vida. Se encontró un total de 199 especies de fanerógamas con un DAP mayor de 2.5 cms., se registró igualmente datos para un total de 1897 árboles y arbustos.

METODOLOGÍA

Los métodos utilizados para adelantar el estudio de la flora, de los bosques encontrados y definidos como indicativos de cada una de las zonas de vida, en que fue dividido el trazo de la carretera, son los siguientes:

Biodiversidad en las diferentes comunidades vegetales.

- a) Se estudió la composición florística de cada una de las diferentes comunidades vegetales encontradas, con la metodología propuesta por Gentry (1986), conocida como método de transecto cinturón. En este caso se harán transectos de 2x50 metros cada uno hasta un equivalente de 1000 m².
- b) Se registró e identificó en lo posible todas las especies con un DAP mayor o igual a 2.5 cms. que se encontraron dentro del área correspondiente a un metro a cada uno de los lados de la cuerda de 50 m de longitud instalada como referencia
- c) Se hicieron colecciones botánicas con el método tradicional utilizado por los taxónomos. En lo posible se colectaron cuatro especímenes de herbario los cuales se preservaron en alcohol al 70% y se secaron en horno eléctrico a 60°C
- d) La identificación de los taxa se realizó por comparación en el herbario de la Universidad el Valle y con la consulta de la bibliografía disponible la cual se cita en el capítulo correspondiente

Abundancia absoluta y Abundancia relativa.

Con base en el conteo de cada una de las especies en los transectos que se realizaron en las diferentes comunidades vegetales se hizo el cálculo de:

- a) Determinación de la abundancia absoluta, entendido el concepto de acuerdo con Dugand (1973), como un número total de individuos inventariados para una especie por unidad de área.
- b) Abundancia relativa fue calculada con base en el número de individuos de la especie sobre el número total de individuos del área muestreada (sinecia), expresada en porcentaje (Dugand, ibid).

Densidad de las formaciones vegetales (Unidades de paisaje)

Densidad absoluta según Dugand (ob. cit.), es la relación del número de individuos de la especie en un área determinada y Densidad relativa es la relación entre el número de individuos de cada una de las especies sobre el número total de individuos de la sinecia.

Frecuencia absoluta y relativa

La frecuencia de una especie es la probabilidad de encontrarla en una muestra o en puntos de observación definidos, de acuerdo con Silverstone - Sopkin (s. f).

$$F_i = j_i / k$$

Determinación de la frecuencia relativa de una especie *i* es la frecuencia de la especie, dividida por la suma de las frecuencias de todas las especies. Nos indica la dispersión de la especie, según el autor citado.

$$Rfi = fi / \sum f$$

Cobertura para cada una de las especies.

Se midió la cobertura utilizando el DAP, donde la cobertura de una especie es la suma del área ocupada por los individuos de la misma especie, dividida por el área total muestreada. Para su cálculo se utilizó la siguiente fórmula (Silverstone - Sopkin, ob. Cit.).

$$Ci = ai / A$$

$$d = \text{circunferencia} / \pi$$

$$A = (0,7854) (\text{diámetro al cuadrado})$$

Dominancia de especies

Es el elemento o biotipo cuya suma de individuos ocupa la mayor extensión de la superficie dentro de la sinecia. Aquellas plantas que muestran mayor grado de presencia (cantidad) y de vitalidad (desarrollo vegetativo), Silverstone - Sopkin arriba citado.

Cuando la Rfi es mayor o igual a 66.66% se dice que la especie es constante y domina la asociación de la que forma parte.

Índice de Shannon & Weaver

Se utilizó este índice para determinar la diversidad de cada uno de los bosques estudiados, (Silverstone - Sopkin, ibid).

$$H' = (N \log N - \sum ni \log ni) / N$$

N = número total de individuos de todas las especies en la comunidad

n = número de individuos en una especie.

Índice de Valor de importancia (I.V.I.)

Según Silverstone - Sopkin (ob. Cit.) este índice integra en una expresión los elementos estructurales de abundancia, frecuencia relativa y dominancias relativas.

Determinación de la Biomasa

El cálculo de la Biomasa se hizo como la sumatoria de el volumen (m^3) de todas las especies registradas en cada uno de los ecosistemas, para esto se empleó la fórmula propuesta por Auverque en Rojas (1977).

$$V = 0,55 (DAP)^2 h.$$

Definición de las especies endémicas

Se identificaron dichas especies por comparación empleando los inventarios y las flóruas publicadas, y las bases de datos disponibles.

Identificación de especies nuevas

Después de la determinación botánica de todas las especies bajo estudio en el campo y en el herbario, aparecen varias no reportadas, se podría entonces proponer algunas de

ellas como posiblemente nuevas, luego de un estudio más detallado que se ajuste al proceso científico técnico pertinente, el cual es dispendioso, riguroso y costoso.

Valoración ecológica de las especies.

Las siguientes categorías se basan en la definición propuesta por la IUCN que aparecen en Colombia Conservation Status Listing of Plants, publicado en 1993 por World Conservation Monitoring Centre.

Se tendrá en cuenta las siguientes categorías:

- a) Especies raras : Son aquellas que pertenecen a taxa con pequeñas poblaciones, que en el presente no están amenazadas de extinción o son vulnerables, pero que están en riesgo de llegar a serlo.
- b) Especies amenazadas : Son taxa en peligro de extinción cuya supervivencia es difícil si los factores que la causan siguen operando.
- c) Especies en extinción : Son aquellos taxa de los cuales no se reportó su existencia luego de repetidas investigaciones en las localidades donde se encontró el ejemplar *Tipo* o en ecosistemas semejantes.

RESULTADOS

A continuación se consignan los principales resultados de la discusión y del análisis de cada uno de los ecosistemas estudiados en el área de influencia del corredor vial. Las estimaciones, los parámetros fitosociológicos y los índices ecológicos por especie, se presentan en las tablas 1 a la 15, donde se incluye información del promedio del DAP, promedio de la altura, el número de individuos y la abundancia absoluta y relativa, la densidad absoluta y relativa, frecuencia absoluta y relativa. Finalmente se consignan la dominancia, cobertura, el índice de valor de importancia (I.V.I.) y la biomasa

Ecosistema 1 :

En la quebrada Santa Bárbara (Km. 2), el bosque estudiado pertenece a la zona de vida húmedo premontano (bh-pm), y se encuentra a 1550 m.s.n.m..

Se encontró un total de 30 especies (Tabla No 1), en 0.1 hectárea ; las familias más representativas fueron Rubiaceae y Melastomataceae, que corresponden a un 28% de las especies registradas, le siguen en abundancia las Lauraceae y Moraceae

El total de individuos fue de 317 en el transecto, reconociéndose para el estrato arbóreo un nivel promedio entre los 13.5 - 25.0 m de altura, siendo las especies *Ocotea sp.* y *Heliocarpus popayanensis* las más representativas; las especies con un DAP entre los 11.56-21.43 cm. son *Ocotea sp.*, *Ceiba sp.* y una de la familia Ulmaceae respectivamente (Tabla No 1).

Las especies más abundantes o con verdadera participación encontradas son: Una especie de la familia Tiliaceae con 52 individuos, *Cybianthus sp.* con 30, *Cyathea sp.*

con 27, Melastomataceae con 24, esto equivale al 27.7% de la población presente en el área estudiada (Tabla No 2)

Es importante resaltar que la cobertura vegetal producida por todos los individuos de la sinecia es de 2.795 m² por la unidad de área referida. Las especies que aparecen como dominantes son *Cyathea sp.* con 177.38 m², *Heliocarpus popayanensis* con 161.26 m², una especie de la familia Apocynaceae con 122.98 m². *Ocotea sp.* con 125.97 m² y *Cybianthus sp.* con 105.34 m², que representa el 25% de la cobertura total (Tabla No 3).

De acuerdo con el I.V.I. se pueden nombrar las asociaciones vegetales presentes y señalar su respectiva composición florística; una especie de la familia Apocynaceae con 16.61 es la más importante, le siguen en su orden *Cybianthus sp.* con 9.64 y *Cyathea sp.* con 8.67. El valor más bajo correspondió a *Eschweilera sp.* y *Urera baccifera* con 0.65 (Tabla No 3).

En general son dominantes aquellas familias que presentan mayor índice de frecuencia absoluta como Myrsinaceae con 100%, seguida por Rubiaceae, Melastomataceae, Lauraceae y Apocynaceae con 60%. la familia Solanaceae posee la menor frecuencia con un 20%. Las especies pertenecientes a las familias con frecuencia superior al 60% se consideran líderes dentro del ecosistema y por tanto tienen una distribución regular y homogénea (Tabla No 2).

En la tabla No 3, encontramos que las especies que aportan más biomasa al ecosistema son *Ocotea sp.* con 7.21 m³ y una especie de la familia Apocynaceae no determinada con 2.34 m³.

La relación de los índices ecológicos tratados y su análisis con respecto a las otras asociaciones vegetales encontradas, muestra un ecosistema en proceso de maduración y seguramente en etapa de sucesión avanzada (Foto No 1 y figura No 6),

convirtiéndose por su larga recuperación en un área de importancia, especialmente en lo referente a la protección de los nacimientos de aguas. La altura de su estrato arbóreo es considerada media y el promedio del diámetro a la altura del pecho (DAP) de las especies consideradas líderes lo confirman.

Ecosistema 2 :

En la quebrada la Chapa (Km. 17), perteneciente a la zona de vida bosque seco premontano (bs-pm), se localiza a 1.250 m.s.n.m.

Para este bosque se registraron 32 especies en 0.1 hectárea, las familias más representativas son Meliaceae, Piperaceae, Asteraceae y Flacourtiaceae, las cuales corresponden a un 32% de las especies registradas, le siguen en abundancia las Lauraceae y Sapotaceae. (Tabla No 4).

El total de individuos fue de 264 en el transecto, el estrato arbóreo tiene un porte mediano entre los 20 y 14.5 metros de altura siendo las especies *Croton sp.*, *Sapindus saponaria*, *Myrsine sp.* y *Ficus sp.* las más representativas; las especies con un DAP entre los 28.73 - 18.25 cm. son *Ficus sp.*, *Sapindus saponaria*, *Croton sp.* y *Cyathea sp.* (Tabla No 4).

Las especies más abundantes son *Guarea sp.* con 26 individuos, *Piper sp.* con 22, una indeterminada con 22 y *Banara mollis* con 16, equivalentes al 32.5% de la población en el área estudiada (Tabla No 4).

Es importante anotar que la cobertura registrada para esta formación es de 5.813 m², lo que significa seis veces en área con respecto a la unidad de muestreo para todos los bosques de la región. La especie dominante es *Guarea sp.* con 1.536 m² cifra atípica frente a los demás registros, es seguida por *Sapindus saponaria* con 564 m²,

Nectandra sp. con 583 m² y *Banara mollis* con 358 m². representando el 52% de la cobertura total (Tabla No 6)

El mayor I.V.I. lo presenta *Guarea sp.* con 10.5, sin embargo su densidad relativa es sólo 0.10, seguida por *Piper sp.* con 8.9 y una especie de la familia Asteraceae con 8.1, y densidad relativa de 0.8; finalmente los valores más bajos en el I.V.I. lo poseen las especies *Piper sp.*, *Croton sp.* y *Schefflera sp.* con solo 0.8 (Tabla No 6).

En general son dominantes aquellas familias que presentan frecuencias altas. ésta se encuentra relacionada con la abundancia mediante una variación proporcional; el máximo valor lo presenta *Piper sp.* con el 80%, las especies pertenecientes a las familias con frecuencia superior al 60% son consideradas líderes dentro del ecosistema, tienen por tanto una distribución regular y homogénea; *Paicourea gibbosa*, *Ficus sp.* y *Guarea sp.* registran un 60% cada una (Tabla No 5).

En la biomasa como indicador del estado de madurez y vitalidad del ecosistema, se encuentra que las especies de mayor aporte son, *Ficus sp.* con 6.37 m³, *Sapindus saponaria* con 4.96 m³ y una especie indeterminada con 4.99 m³, lo que corresponde a un 58% (Tabla No 6).

La relación de los índices ecológicos tratados y su análisis con respecto a los otros bosques, muestra un ecosistema en vías de maduración y seguramente en una etapa de sucesión avanzada, que merece ser conservado (Foto No 2 y figura No 7).

Ecosistema 3 :

En la quebrada Mojahuevos - Los Indios (Km 21), el bosque estudiado pertenece a la zona de vida muy húmedo premontano (bmh-pm), se encuentra a 1200 m.s.n.m.

En la estructura de esta formación vegetal, fueron encontradas 24 especies en 0.1 hectárea, las familias sobresalientes son Piperaceae, Euphorbiaceae y Asteraceae, que corresponden al 32,5% de las especies registradas, le siguen en abundancia Cyatheaceae y Melastomataceae la menos representada fué Arecaceae (Tabla No 7)

Se registraron 234 individuos en el transecto, el estrato arbóreo tiene un nivel entre los 9.75 y 17 m. de altura, siendo las especies *Schefflera sp.*, *Banara mollis*, *Acalipha sp.* y *Croton sp.* las más representativas y poseen en promedio un DAP entre 10.98 - 13.38 cm, características que explicarían la baja biomasa con respecto a las otras formaciones vegetales estudiadas (Tabla No 7).

Las especies más abundantes son, *Piper sp.* con 26 individuos, *Croton sp.* con 18, *Palicourea thyrsiflora* con 16 y una especie de Asteraceae con 16, lo que equivale al 32.5% de la totalidad de la población en el área estudiada (Tabla No 7).

La cobertura vegetal producida por todos los individuos de la sinecia es de 4.498 m² por la unidad de área. La dominancia de *Piper sp.* es de 1.555 m² con una frecuencia absoluta del 100%, seguida por *Croton sp.* 600.92 m², *Aphelandra sp.* 543.62 m², y *Miconia sp.* con 314 m², lo que representa el 67% de la cobertura total (Tabla No 9)

Con base en el I.V.I. se aprecia que el mayor valor corresponde a *Piper sp.* con 11.30, y en su orden *Croton sp.* con 7.84 y una especie de la familia Asteraceae con 6.94 El valor más bajo le correspondió a *Chamaedorea sp.* con 1.76 (Tabla No 9).

Euphorbiaceae y Piperaceae con una frecuencia del 100% son las dominantes en la formación vegetal, seguidas por Rubiaceae y Urticaceae (esta última en los otros ecosistemas presentó los valores más bajos) con 80%, Melastomataceae y Solanaceae presentan una frecuencia del 60%. La ausencia de bajas frecuencias explica la regularidad en la distribución de las especies (Tabla No 8).

La biomasa de 8.69 m³ registrada para *Banara mollis* adquiere al igual que en las anteriores formaciones una importancia significativa con respecto a su aporte al ecosistema, lo que permite pensar en una especie pionera y con un alto grado de regeneración natural. Es secundada por *Schefflera sp.* con 1.91 m³, *Croton sp.* con 1.66 m³ y *Acalypha* con 1.37 m³ (Tabla No 9).

La relación de los índices ecológicos tratados y su análisis con respecto a las otras asociaciones vegetales encontradas, muestra un ecosistema en vías de maduración (Foto No 3 y figura No 8), con una homogeneidad alta en la distribución de sus especies y cuya larga recuperación lo convierte en un área importante, en particular por la presencia de especies nuevas, como también en cuanto se refiere a la protección de los nacimientos de agua.

Ecosistema 4 :

La quebrada Aracataca (Km. 45), perteneciente a la zona de vida muy húmeda tropical (bmh-t), se encuentra a 350 m.s.n.m.

La estructura de esta formación vegetal reporta 34 especies por 0.1 hectárea, las familias más relevantes son Rubiaceae y Melastomataceae, que corresponden 42.5% de las especies registradas, seguidas en abundancia por Cecropiaceae y Clusiaceae (Tabla No 10).

Se reconocieron 350 individuos en el transecto de 1000 m²; el estrato arbóreo tiene un nivel entre los 40 y 28.30 m de altura, siendo la primera una especie indeterminada la de mayor envergadura y *Apeiba aspera* en segundo lugar, perteneciendo ambas a la familia Tiliaceae, con 22 m. *Cecropia sp.* y *Miconia sp.* con 22.50 m como las más representativas. Poseen DAP promedio entre 18.31 y 28.26 cm., estas características

explican la gran cantidad de biomasa, con respecto a las otras asociaciones vegetales estudiadas que poseen la misma o similar cobertura vegetal (Tabla No 10).

Las especies más abundantes son *Miconia sp.1* y *Miconia sp.2* con 70 individuos, *Palicourea guianensis* con 24, y una especie indeterminada con 20, equivalente entre las tres al 32.5% de la población (Tabla No 10).

La cobertura vegetal producida por todos los individuos de la sinecia es de 5.788 m² por la unidad de área. Es notoria la dominancia de *Miconia sp.2* con 676.74 m² y una abundancia absoluta del 80%, las especies que le siguen en importancia pertenecen a las familias Sapotaceae y Rubiaceae de acuerdo con el I.V.I. se puede resaltar la especie *Miconia sp.2* que muestra un 12.31 convirtiéndose en la especie líder, junto con *Miconia sp.1* con un valor de 8.21 (Tabla No 12).

En general son dominantes aquellas familias que presentan mayor índice de frecuencia como Cecropiaceae y Mimosaceae con el 100%; luego se encuentran Arecaceae con 80%, Melastomataceae y Rubiaceae con 60 % (Tabla No 11)

La biomasa (Tabla No 12), muestra a *Cecropia sp.* con de 9.00 m³ como valor máximo y especies de la familia Rubiaceae y Tiliaceae con valores de 4.90 y 4.60 m³ respectivamente.

La relación de los índices ecológicos tratados y su análisis con respecto a las otros ecosistemas, muestra un ecosistema maduro, con una homogeneidad alta en la distribución de sus especies (Foto No 4 y No 8), en largo proceso de recuperación con poca intervención antrópica. Lo anterior postula su importancia como área a proteger, especialmente por la presencia de registros nuevos y probablemente especies nuevas, haciéndose necesario realizar estudios florísticos más detallados.

Ecossistema 5 :

La quebrada Bendiciones (Km. 51), pertenece a la zona de vida Pluvial Tropical (bp-t), se encuentra a 200 m.s.n.m.

Se registran para esta formación vegetal 34 especies por 0,1 hectárea. las familias mejor representadas son Euphorbiaceae, Melastomataceae, Polypodiaceae y Rubiaceae, que corresponden al 45,75% de las especies muestreadas. le siguen en importancia Mimosaceae y Clusiaceae (Tabla No 13).

El total de individuos fué de 424 para el transecto, el estrato arbóreo tiene un nivel medio comprendido entre 12.5 - 27.5 metros de altura, las especies que pertenecen a la familia Rubiaceae aparecen como las más altas seguidas por *Cecropia sp.* con 13.10 e *Iriarteia sp.* con 12.5. El mayor promedio en DAP pertenece a especies de la familia Rubiaceae, destacándose *Ladenbergia magnifolia* con una frecuencia absoluta del 60% y cuyas poblaciones se encuentran amenazadas (Tabla No 13).

Las especies más abundantes son *Polypodium sp.* con 34 individuos, *Miconia sp.* con 34, una especie indeterminada de Euphorbiaceae con 30, *Miconia sp.3* con 26, *Miconia sp.2* con 24 y *Psychotria cordobensis* con 24 individuos; es importante anotar que esta última especie es endémica. Los individuos de estas especies corresponden al 40.5% de la población (Tabla No 13).

Presenta una cobertura 5.17% mayor con respecto a la formación de Aracataca con un valor de 6.104 m². *Polypodium sp.* registra la mayor dominancia entre las especies identificadas con 493.22 m², seguida en su orden por *Ladenbergia magnifolia* con 446.34 m², *Micomia sp.1* con 417.64 m² y *Psychotria cooperi* con 327.44 m². Se resalta la especie endémica *Psychotria cordobensis* que aporta sólo 173.44 m² (Tabla No 15).

Las especies con 100% de frecuencia son: *Miconia sp.1* y una especie indeterminada de la familia Euphorbiaceae (Tabla No 14).

Las especies *Polypodium sp.* y *Miconia sp.1* confirman el mayor valor de importancia (I.V.I.) con 8, le sigue en su orden con el mismo criterio una especie no determinada de la familia Euphorbiaceae (Tabla No 15).

La biomasa aportada por una especie indeterminada de Rubiaceae es de 5.60 m³ como máxima expresión, seguida por otra especie indeterminada con un valor de 4.51m³. Similar al ecosistema anterior, la familia Arecaceae aparece como un elemento dinámico en esta formación (Tabla No 15).

El análisis de los índices ecológicos registrados comparados con las otras asociaciones vegetales estudiadas, tipifica un ecosistema en vías de madurez pero con una alta diversidad distribuida de una manera muy homogénea y seguramente en un estado sucesional avanzado (Foto No 5 y figura No 10). Es importante realizar estudios florísticos profundos, que permitan conocer su alta diversidad y ejecutar programas de conservación en esta región.

CONCLUSIONES

El registro por familias permite reconocer a Rubiaceae, Melastomataceae, Euphorbiaceae, Asteraceae, Lauraceae, Clusiaceae y Mimosaceae en su orden, como las de mayor frecuencia relativa y cuyas especies presentan los valores más altos en la caracterización de las formaciones vegetales estudiadas. Estas familias tipifican los ecosistemas del Neotropico Colombiano (Forero & Gentry, 1989; Gentry, 1986; Monsalve, 1994; Gamboa-G y Ramos, 1994 y Franco et. al, 1997).

Las diferencias de representatividad genérica y específica para cada transecto, pueden ser explicadas en relación a las zonas de vida (Holdridge, 1979) y con base en los procesos de intervención antrópica, los cuales tienen consecuentes manifestaciones en la estructura vertical y horizontal de la sinecia. La familia Rubiaceae, es reconocida como la más diversificada para regiones subandinas (Rangel 1991, 1995) al igual que para la Amazonia y regiones Centroamericanas (Foster, 1990; Foster & Hubbel, 1990; Prance, 1990 y Rudas, 1996 citados por Franco et. al., 1997).

La presencia consolidada de 199 especies de fanerógamas y 1.897 árboles con DAP > 2.5 cm, distribuidos en los ecosistemas estudiados a lo largo del trazo de la carretera, puede ser considerado un dato alentador respecto a guarismos registrados con base en la misma metodología para áreas localizadas en el Neotrópico, superando los reportes de Devia et. al. (1994) para el Escalereite.

Es importante mencionar el sesgo metodológico del estudio, pues no se contabilizan grupos inferiores en las categorías taxonómicas, lo que incrementaría la diversidad del tramo (Gamboa-G & Ramos, 1994). Con base en tal paralelo, es que se establecen recomendaciones para incrementar los estudios florísticos y mantener los sectores dentro de las áreas de exclusión de la obra proyectada.

El mayor número de individuos en las formaciones de Aracataca (bh-T) y Bendiciones (bp-T), con 346 y 418 respectivamente supera lo registrado para las formaciones localizadas en bosques premontanos. Estos datos son cercanos a los reportados por Gentry (1993) para Tutunendo (Chocó), Anchicaya y Bajo Calima (Valle) y La Planada (Nariño) en ecosistemas del pacífico colombiano.

Igualmente al comparar la diversidad específica (Índice de Shannon-Weaver H') entre los sitios muestreados, prevalece el bosque tropical sobre el bosque premontano. Finalmente la mayor diversidad específica que registran algunas familias en los bosques premontanos, puede ser explicada en razón a los gradientes de distribución altitudinal y a procesos de adaptación ecofisiológica de las mismas.

Las estimaciones, parámetros e índices fitosociológicos analizados comparativamente entre las cinco formaciones, permiten reconocer a *Miconia*, *Piper* y *Palicourea*, como géneros de mejor representatividad y homogeneidad para las mismas.

Es importante destacar en Bendiciones a *Ladenbergia magnifolia* puesto que se encuentra registrada como especie en proceso de extinción (WCMC, 1993), pero en dicho transecto posee una frecuencia del 60%. Caso particular se extracta del listado de géneros con especies en estado crítico o en proceso de extinción (Tabla No17)

Se reportan nuevos registros florísticos para el Valle del Cauca (Tabla No 16), destacándose la pertenencia de los mismos a la familia Rubiaceae.

La mayoría de los investigadores de los bosques tropicales están de acuerdo en emplear grupos especiales de especies en un ecosistema como indicadores ambientales, para la evaluación de los impactos potenciales que puede generar una obra determinada.

El ecosistema de la quebrada Santa Bárbara pertenece a uno de los más intervenidos en el trópico como son los bosques de montaña, de los cuales sólo quedan algunas áreas consideradas relictuales, ubicadas generalmente en los filos más altos de las cordilleras.

La presencia de algunos géneros y especies amenazadas de extinción, permite concluir la gran vulnerabilidad de esta zona específicamente, la cual se encuentra en un aceptable estado de conservación y amerita realizar estudios intensivos en cuanto tiene que ver con su composición florística integral, su dinámica y estructura.

El índice de Shannon de 1.35 (Tabla No 18), equivale a la mitad del valor máximo esperado, muestra una diversidad aceptable de este ecosistema, la cobertura total de 1.370 m² (Tabla No 18), nos permite pensar que la remoción de área boscosa debe ser tomada en cuenta, debido a debe evitarse la disminución del número de especies, principalmente aquellas que son registros nuevos para la zona y que poseen pocos individuos, tales como: *Hillia macrophylla*, *Palicourea denmissa*, *Psychotria acuminata* y *Psychotria macrophylla*,. (Tabla No 16).

Los datos anteriores nos hace concluir sobre la necesidad de salvaguardar estas áreas que aún permanecen sin una alta intervención antrópica y que protegen el nacimiento de aguas.

Es de anotar que cada día este tipo de hábitat se ve atacado por los procesos de potrerización y tala indiscriminada de las especies económicamente importantes

El ecosistema de la Chapa presenta una diversidad ligeramente superior al anterior, lo que significa un mayor número de especies por unidad de área, de hecho la presencia de géneros amenazados de extinción (Tabla No17) como: *Citharexylum* y *Costus*

encontrados sólo en estos bosques y *Clusia*, *Cyathea*, *Ficus*, *Inga*, *Saurauia*, *Siparuna* y *Sorocea* que aparecen también reportados para otros ecosistemas, determinan la importancia de este bosque como depositario de especies en peligro de extinción o por lo menos amenazadas, debido sus poblaciones de baja densidad.

Una característica para resaltar es la cobertura de 5.738 m² (Tabla No 18) equivalente a casi cinco veces más que la unidad de área, indica la madurez y estado de crecimiento de los individuos de esta sinecia serian reducidos de una manera drástica frente a un proceso de remoción de su cobertura vegetal.

La gran cantidad de biomasa que aporta este bosque al ecosistema es de resaltar, siendo la mayor de los bosques montanos estudiados dentro del corredor vial, debido al tamaño del estrato arbóreo y a la madurez de los individuos, con un promedio de 14 m. de altura. Esto permite un sinnúmero de interacciones biológicamente importantes entre la flora y la fauna de este ecosistema en general.

La quebrada Mojahuevos- Los Indios es uno de los ecosistemas más interesantes e importantes debido al hecho de ser un bosque de transición que posee especies de montaña y algunas de bosques húmedos bajos.

Algunos géneros amenazados de extinción como son: *Alchornea*, *Aphelandra* y *Chamaedorea* (Tabla No 17), se encontraron únicamente en este bosque, lo cual nos permite inferir la necesidad de mantener estos ecosistemas sin alteraciones fuertes que ponga en peligro la fragilidad de las especies adaptadas.

Acalypha, *Cyathea*, *Miconia* y *Sorocea* aparecen también reportados en peligro de extinción pero son compartidos con otros ecosistemas encontrados en el trazo de la vía (Tabla No 17).

Se registra en este bosque una de las coberturas más altas de 5.576 m² (Tabla No18). a pesar de tener un menor número de especies por área y por lo tanto poseer un índice de diversidad menor y el más bajo número de individuos reportado para toda el área de estudio, sin embargo presenta este bosque una etapa sucesional de madurez avanzada, lo que lo convierte en un bosque que amerita ser conservado y estudiado con detalle para conocer su alto valor en cuanto a biodiversidad se refiere.

El cambio de las condiciones ambientales por la intervención del hombre a través de una obra que transforme el medio, afectará de una manera sensible la estabilidad del bosque y de las especies que allí habitan. Es por lo tanto imperiosa la necesidad de conservar y proteger este tipo especial de hábitat que de alguna manera han visto reducida su área en el trópico americano.

El ecosistema de la quebrada Aracataca es uno de los más importantes dentro del trazo del corredor vial, si tenemos en cuenta que presenta el mayor número de individuos, de especies y la mayor cantidad de biomasa 48.10 m³ (Tabla No 18), de todos los bosques estudiados.

Posee además dos registros nuevos que amplían la distribución geográfica de especies para el Valle del Cauca de la familia Rubiaceae son estas *Palicourea guianensis* y *Psychotria diguana*. Los géneros amenazados de extinción: *Acalypha*, *Apeiba*, *Cecropia*, *Ficus*, *Guarea*, *Iriartea*, *Miconia*, *Siparuna* y *Vismia* corresponden al 35 % de los reportados para todo el corredor vial (Tabla No 17).

El índice de Shannon de 3.52 el más alto registrado para toda la zona de estudio, muestra una alta diversidad en especies y el número de individuos por unidad de área es también el más alto registrado (Tabla No 18).

El ecosistema de la quebrada Bendiciones se caracteriza por poseer el mayor número de individuos de 418 muy cercano al reportado por Devia y colaboradores (1995) de 570 para la Reserva Natural del Escalerete ubicada en la misma zona.

El índice de Shannon es el más alto compartido también con el registrado para Aracataca de 3.52 muestra una alta diversidad del bosque, los individuos son de un porte sobresaliente entre los 25 y 30 m. de altura con un registro de 31.37 m³, mientras la cobertura vegetal de sólo 2.228 m². Lo anterior indica un estadio sucesional donde el desarrollo vegetativo es aceptable y donde la competencia por la luz es más determinante para la supervivencia de las especies (Tabla No 18).

Al igual que Aracataca registra el 35% de la totalidad de los géneros reportados en proceso de extinción son estos : *Apeiba*, *Cecropia*, *Cespedesia*, *Clusia*, *Inga*, *Iriartea*, *Miconia*, *Saurauia* y *Vismia* (Tabla No 17).

Es por lo tanto un área en un estado de recuperación aceptable donde las especies tienen una alta frecuencia absoluta, y una eliminación de la cobertura vegetal incidiría directamente en la erosión y detrimento de los suelos por la acción de las lluvias y los vientos. Es necesario conservar esta área y la adyacentes con el propósito de proteger una diversidad que aún es desconocida y es necesario estudiarla para conocer el valor y el potencial de sus recursos naturales.

BIBLIOGRAFIA

DEVIA, W. Contribución al estudio florístico de la reserva natural del no Escalerete. Buenaventura, Colombia. Informe Científico sin publicar. 172 p. 1993.

DUGAND, A. Elementos para un curso de geobotánica en Colombia. *Cespedesia* 2 (6-8), 1973, 139-479.

FORERO, E. & A. Gentry. Lista Anotada de las Plantas del Departamento del Chocó. Colombia. Instituto de Ciencias Naturales - Museo de Historia Natural, Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá. 1989.

FRANCO-R. Pilar, J. Betancur y Fernandez-A. J.L. 1997. Diversidad florística en dos bosques subandinos del sur de Colombia. *Caldasia* 19(1 - 2): 205 - 234 p

GAMBOA-G. M. y J.E. Ramos. 1994. Composición florística y diversidad vegetal de un bosque premontano en los Farallones de Cali. pag. 71 - 76. En: *Memorias I Congreso Nacional sobre Biodiversidad*. Universidad del Valle. Cali Colombia

GENTRY, A. H. 1986. Species richness and floristic composition of Chocó region plant communities. *Caldasia* (75/76): 71 - 91

GENTRY, A. 1995. Neotropical Floristic Diversity ; Phytogeographical Connections between Central and South América, Pleistocen Climatic Fluctuations, or an Accident of the Andean Orogeny. *Ann. Missouri Bot. Garden*. 69,1982, 557-593.

----- 1986. Species richness and floristic composition of Choco region Plant communities. *Caldasia* 15 (71-75) : 71-91.

HOLDRIGDE, L. R. Ecología basada en zonas de vida. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Editorial IICA. 266 p. 1979.

MONSALVE-B. Myriam. 1994. Flora del Bajo Calima. Pag. 61 - 65. En: Memorias I Congreso Nacional sobre Biodiversidad. Universidad del Valle. Cali Colombia.

RANGEL, O. 1991. Vegetación y ambiente en tres gradientes montañosos de Colombia. Ph.D. Thesis. Universidad de Amsterdam.

-----, 1995. La diversidad florística en el espacio andino de Colombia. Págs 187 - 205. En: Churchill, S. et. al. (Eds.) Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forest. New York

ROJAS, A. 1977. *Dasometría Práctica*. Ibagué. Universidad del Tolima, 165 p

SILVERSTONE-SOPKIN, P. s.f. Guía de metodología para el laboratorio de ecología vegetal 22 pp. Universidad del Valle. Santiago de Cali.

World Conservation Monitoring Centre. 1993. Colombia Conservation Status Listing of Plants. Cambridge UK.

TABLA No 1
 MACIONES DE LA POBLACION POR ESPECIES
 QUEBRADA SANTA BARBARA

NOMBRE CIENTIFICO	PROMEDIO DAP (m)	PROM.h h(m)	A.A. No. INDIV.	A.r. %
sp.	0.025	4.0	4	1.26
<i>Cecropia sp.</i>	0.086	10.0	4	1.26
<i>Palicourea denmisa</i>	0.067	7.0	14	4.42
<i>Ceiba sp.</i>	0.118	7.0	4	1.26
<i>Cestrum sp.</i>	0.025	3.0	4	1.26
<i>Sorocea sp.</i>	0.032	6.0	4	1.26
<i>Heliocarpus popayanensis</i>	0.091	13.5	10	3.15
<i>Psychotria acuminata</i>	0.026	2.4	8	2.52
<i>Psychotria macrophylla</i>	0.052	2.8	6	1.89
<i>Piper sp.</i>	0.026	2.6	10	3.15
<i>Cybianthus sp.</i>	0.048	3.3	30	9.46
<i>Hoffmania glabra</i>	0.025	2.1	10	3.15
<i>Miconia sp. 1</i>	0.053	6.2	10	3.15
<i>Miconia sp. 2</i>	0.051	4.6	6	1.89
sp.	0.082	8.5	52	16.40
sp. 1	0.095	10.4	24	7.57
sp. 2	0.103	4.7	10	3.15
<i>Urera baccifera</i>	0.025	3.0	2	0.63
<i>Nectandra sp.</i>	0.026	3.5	6	1.89
<i>Ocotea sp.</i>	0.214	25.0	8	2.52
sp.	0.045	8.0	4	1.26
<i>Croton sp.</i>	0.090	9.2	10	3.15
sp.	0.025	2.5	10	3.15
sp.	0.052	7.0	8	2.52
<i>Hillia macrophylla</i>	0.033	2.8	8	2.52
<i>Cyathea sp.</i>	0.098	3.2	27	8.52
<i>Brosimum sp.</i>	0.088	11.5	6	1.89
<i>Pentagonia sp.</i>	0.054	8.0	6	1.89
sp.	0.116	7.0	6	1.89
<i>Eschweilera</i>	0.025	2.5	2	0.63
<i>Hamelia sp.</i>	0.086	5.5	4	1.26

TABLA No 2
PARAMETROS FITOSOCIOLOGICOS POR ESPECIE
QUEBRADA SANTA BARBARA

NOMBRE CIENTIFICO	D.A	D.r	F.A.	F.r.
			%	
<i>sp.</i>	0.004	0.01	20	0.02
<i>Cecropia sp.</i>	0.004	0.01	20	0.02
<i>Palicourea denmisa</i>	0.014	0.04	40	0.03
<i>Ceiba sp.</i>	0.004	0.01	20	0.02
<i>Cestrum sp.</i>	0.004	0.01	20	0.02
<i>Sorocea sp.</i>	0.004	0.01	20	0.02
<i>Heliocarpus popayanensis</i>	0.010	0.03	40	0.03
<i>Psychotria acuminata</i>	0.008	0.03	60	0.05
<i>Psychotria macrophylla</i>	0.006	0.02	20	0.02
<i>Piper sp.</i>	0.010	0.03	30	0.02
<i>Cybianthus sp</i>	0.030	0.09	100	0.08
<i>Hoffmania glabra</i>	0.010	0.03	40	0.03
<i>Miconia sp. 1</i>	0.010	0.03	60	0.05
<i>Miconia sp. 2</i>	0.006	0.02	40	0.03
<i>sp.</i>	0.052	0.16	60	0.05
<i>sp. 1</i>	0.024	0.08	60	0.05
<i>sp. 2</i>	0.010	0.03	60	0.05
<i>Urera baccifera</i>	0.002	0.01	10	0.01
<i>Nectandra sp.</i>	0.006	0.02	20	0.02
<i>Ocotea sp.</i>	0.008	0.03	60	0.05
<i>sp.</i>	0.004	0.01	20	0.02
<i>sp.</i>	0.010	0.03	60	0.05
<i>sp.</i>	0.010	0.03	20	0.02
<i>sp.</i>	0.008	0.03	80	0.06
<i>Hillia macrophylla</i>	0.008	0.03	60	0.05
<i>Cyathea sp.</i>	0.027	0.09	80	0.05
<i>Brosimum sp.</i>	0.006	0.02	40	0.03
<i>Pentagonia sp.</i>	0.006	0.02	40	0.03
<i>sp.</i>	0.006	0.02	40	0.03
<i>Eschweilera sp.</i>	0.002	0.01	20	0.02
<i>Hamelia sp.</i>	0.004	0.01	20	0.02

TABLA No 3
INDICES ECOLOGICOS POR ESPECIE
QUEBRADA SANTA BARBARA

NOMBRE CIENTIFICO	niLogni	DOMINANCIA m ²	I.V.I.	BIOMASA
sp.	2.41	12.52	1.29	0.008
<i>Cecropia sp.</i>	2.41	2.56	1.29	0.232
<i>Palicourea denmisa</i>	16.05	24.44	4.49	0.344
<i>Ceiba sp.</i>	2.41	56.72	1.29	0.305
<i>Cestrum sp.</i>	2.41	1.26	1.29	0.006
<i>Sorocea sp.</i>	2.41	26.04	1.29	0.019
<i>Heliocarpus popayanensis</i>	10.00	161.26	3.22	0.873
<i>Psychotria acuminata</i>	7.22	4.67	2.60	0.010
<i>Psychotria macrophylla</i>	4.67	2.46	1.93	0.036
<i>Piper sp.</i>	10.00	3.30	3.21	0.014
<i>Cybianthus sp.</i>	44.31	105.34	9.64	0.180
<i>Hoffmania glabra</i>	10.00	0.84	3.22	0.011
<i>Miconia sp. 1</i>	10.00	31.34	3.23	0.138
<i>Miconia sp. 2</i>	4.67	28.80	1.94	0.056
sp.	89.23	122.98	16.61	2.344
sp. 1	33.13	175.67	7.69	1.754
sp. 2	10.00	88.73	3.23	0.393
<i>Urera baccifera</i>	0.60	0.24	0.65	0.003
<i>Nectandra sp.</i>	4.67	0.83	1.93	0.011
<i>Ocotea sp.</i>	7.22	125.97	2.60	7.216
sp.	2.41	2.54	1.29	0.050
sp.	10.00	26.01	3.23	0.583
sp.	10.00	0.83	3.20	0.013
sp.	7.22	26.43	2.61	0.119
<i>Hillia macrophylla</i>	7.22	1.57	2.60	0.019
<i>Cyathea sp.</i>	38.65	177.38	8.67	0.649
<i>Brosimum sp.</i>	4.67	58.34	1.94	0.416
<i>Pentagonia sp.</i>	4.67	71.14	1.94	0.111
sp.	4.67	18.97	1.94	0.441
<i>Eschweilera sp.</i>	0.60	3.06	0.65	0.003
<i>Hamelia sp.</i>	2.41	7.52	1.29	0.128

2.794.76

16.48

TABLA No 4
ESTIMACIONES DE LA POBLACION POR ESPECIES
QUEBRADA LA CHAPA

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	PROMEDIO DAP(cms)	PROMEDIO h (m)	A.A No. INDIV.	A.r.
INDETERMINADO	<i>sp. 1</i>	0.052	10.0	22	8.73
INDETERMINADO	<i>sp. 2</i>	0.297	12.0	6	2.38
MELIACEAE	<i>Guarea sp.</i>	0.131	9.5	26	10.32
PIPERACEAE	<i>Piper sp. 1</i>	0.040	3.7	22	8.73
LAURACEAE	<i>Nectandra sp.</i>	0.093	9.3	14	5.56
MIMOSACEAE	<i>Inga sp.</i>	0.093	3.6	6	2.38
MORACEAE	<i>Sorocea sp.</i>	0.046	5.6	6	2.38
MYRSINACEAE	<i>Myrsine sp.</i>	0.105	14.5	4	1.59
ANACARDIACEAE	<i>Toxicodendrum striatum</i>	0.059	4.2	4	1.59
MYRTACEAE	<i>Psidium sp.</i>	0.053	4.6	6	2.38
CLUSIACEAE	<i>Clusia sp.</i>	0.062	3.0	4	1.59
SAPINDACEAE	<i>Sapindus saponaria</i>	0.260	15.6	6	2.38
MORACEAE	<i>Ficus sp.</i>	0.287	12.3	8	3.17
ACTINIDACEAE	<i>Saurauia brachybotrys</i>	0.102	8.5	4	1.59
VERBENACEAE	<i>Citharexylum sp.</i>	0.149	8.6	6	2.38
FLACOURTIACEAE	<i>Banara mollis</i>	0.059	5.1	16	6.35
FABACEAE	<i>Erytna sp.</i>	0.088	3.6	8	3.17
COSTACEAE	<i>Costus sp.</i>	0.038	4.0	4	1.59
ZINGIBERACEAE	<i>Renealmia sp.</i>	0.053	4.5	4	1.59
ASTERACEAE	<i>sp.</i>	0.091	7.0	20	7.94
RUBIACEAE	<i>Palicourea gibbose</i>	0.076	3.0	8	3.17
SAPOTACEAE	<i>sp.</i>	0.080	6.0	2	0.79
RUBIACEAE	<i>Psychotria sp.</i>	0.061	5.2	10	3.97
PIPERACEAE	<i>Piper sp. 2</i>	0.039	5.0	2	0.79
MONIMIACEAE	<i>Siparuna sp</i>	0.053	8.0	4	1.59
EUPHORBIACEAE	<i>Croton sp.</i>	0.239	20.0	2	0.79
CYATHEACEAE	<i>Cyathea sp.</i>	0.182	7.0	6	2.38
ULMACEAE	<i>sp.</i>	0.053	4.2	8	3.17
SOLANACEAE	<i>Solanum sp.</i>	0.094	3.8	8	3.17
ARALIACEAE	<i>Schefflera sp.</i>	0.025	2.0	2	0.79
VERBENACEAE	<i>sp.</i>	0.03	4.0	2	0.79
ROSACEAE	<i>sp.</i>	0.06	5.0	2	0.79

TOTAL INDIVIDUOS

252

TABLA No 5
PARAMETROS FITOSOCIOLOGICOS POR ESPECIE
QUEBRADA LA CHAPA

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	D.A	D.r.	F.A.	F.r.
				%	
INDETERMINADO	<i>sp. 1</i>	0.022	0.09	60	0.048
INDETERMINADO	<i>sp. 2</i>	0.006	0.02	20	0.016
MELIACEAE	<i>Guarea sp.</i>	0.026	0.10	60	0.048
PIPERACEAE	<i>Piper sp. 1</i>	0.022	0.09	80	0.065
LAURACEAE	<i>Nectandra sp.</i>	0.014	0.06	40	0.032
MIMOSACEAE	<i>Inga sp.</i>	0.006	0.02	40	0.032
MORACEAE	<i>Sorocea sp.</i>	0.006	0.02	40	0.032
MYRSINACEAE	<i>Myrsine sp.</i>	0.004	0.02	40	0.032
ANACARDIACEAE	<i>Toxicodendrum striatum</i>	0.004	0.02	40	0.032
MYRTACEAE	<i>Psidium sp.</i>	0.006	0.02	40	0.032
CLUSIACEAE	<i>Clusia sp.</i>	0.004	0.02	40	0.032
SAPINDACEAE	<i>Sapindus saponaria</i>	0.006	0.02	40	0.032
MORACEAE	<i>Ficus sp.</i>	0.008	0.03	60	0.048
ACTINIDACEAE	<i>Saurauia brachybotrys</i>	0.004	0.02	20	0.016
VERBENACEAE	<i>Citharexylum sp.</i>	0.006	0.02	40	0.032
FLACOURTIACEAE	<i>Banara mollis</i>	0.016	0.06	40	0.032
FABACEAE	<i>Erythra sp.</i>	0.008	0.03	40	0.032
COSTACEAE	<i>Costus sp.</i>	0.004	0.02	20	0.016
ZINGIBERACEAE	<i>Renealmia sp.</i>	0.004	0.02	40	0.032
ASTERACEAE	<i>sp.</i>	0.020	0.08	60	0.048
RUBIACEAE	<i>Palicourea gibbosa</i>	0.008	0.03	60	0.048
SAPOTACEAE	<i>sp.</i>	0.002	0.01	20	0.016
RUBIACEAE	<i>Psychotria sp.</i>	0.010	0.04	40	0.032
PIPERACEAE	<i>Piper sp. 2</i>	0.002	0.01	20	0.016
MONIMIACEAE	<i>Siparuna sp.</i>	0.004	0.02	40	0.032
EUPHORBIACEAE	<i>Croton sp.</i>	0.002	0.01	20	0.016
CYATHEACEAE	<i>Cyathea sp.</i>	0.006	0.02	40	0.032
ULMACEAE	<i>sp.</i>	0.008	0.03	40	0.032
SOLANACEAE	<i>Solanum sp.</i>	0.008	0.03	40	0.032
ARALIACEAE	<i>Scheffiera sp.</i>	0.002	0.01	20	0.016
VERBENACEAE	<i>sp.</i>	0.002	0.01	20	7.937
ROSACEAE	<i>sp.</i>	0.002	0.01	20	7.937

TABLA No 6
INDICES ECOLOGICOS POR ESPECIE
QUEBRADA LA CHAPA

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	niLogni	DOMINANCIA	I.V.I.	BIOMASA
			m ²		m ³
INDETERMINADO	<i>sp. 1</i>	29.5	366.92	8.9	0.471
INDETERMINADO	<i>sp. 2</i>	4.7	95.46	2.4	4.993
MELIACEAE	<i>Guarea sp.</i>	36.8	1,535.86	10.5	3.324
PIPERACEAE	<i>Piper sp. 1</i>	29.5	190.60	8.9	0.101
LAURACEAE	<i>Nectandra sp.</i>	16.0	383.38	5.6	0.878
MIMOSACEAE	<i>Inga sp.</i>	4.7	36.34	2.4	0.148
MORACEAE	<i>Sorocea sp.</i>	4.7	109.92	2.4	0.057
MYRSINACEAE	<i>Myrsine sp.</i>	2.4	112.68	1.6	0.503
ANACARDIACEAE	<i>Toxicodendrum striatum</i>	2.4	16.34	1.6	0.046
MYRTACEAE	<i>Psidium sp.</i>	4.7	23.86	2.4	0.061
CLUSIACEAE	<i>Clusia sp.</i>	2.4	7.36	1.6	0.036
SAPINDACEAE	<i>Sapindus saponaria</i>	4.7	563.32	2.4	4.965
MORACEAE	<i>Ficus sp.</i>	7.2	391.20	3.3	6.377
ACTINIDACEAE	<i>Saurauia brachybotrys</i>	2.4	81.38	1.6	0.277
VERBENACEAE	<i>Citharexylum sp.</i>	4.7	189.36	2.4	0.896
FLACOURTIACEAE	<i>Bonara mollis</i>	19.3	358.00	6.4	0.222
FABACEAE	<i>Erytrina sp.</i>	7.2	95.46	3.2	0.173
COSTACEAE	<i>Costus sp.</i>	2.4	101.70	1.6	0.018
ZINGIDERACEAE	<i>Renealmie sp.</i>	2.4	17.60	1.6	0.039
ASTERACEAE	<i>sp.</i>	26.0	109.72	8.1	0.906
RUBIACEAE	<i>Palicourea gibbosa</i>	7.2	45.76	3.3	0.110
SAPOTACEAE	<i>sp.</i>	0.6	100.14	0.8	0.060
RUBIACEAE	<i>Psychotna sp.</i>	10.0	88.02	4.0	0.153
PIPERACEAE	<i>Piper sp. 2</i>	0.6	14.08	0.8	0.012
MONIMIACEAE	<i>Siparuna sp.</i>	2.4	139.26	1.6	0.069
EUPHORBIACEAE	<i>Croton sp.</i>	0.6	100.14	0.8	1.792
CYATHEACEAE	<i>Cyathea sp.</i>	4.7	106.42	2.4	1.098
ULMACEAE	<i>sp.</i>	7.2	220.60	3.2	0.073
SOLANACEAE	<i>Solanum sp.</i>	7.2	100.16	3.2	0.211
ARALIACEAE	<i>Scheffiera sp.</i>	0.6	6.26	0.8	0.002
VERBENACEAE	<i>sp.</i>	0.6	25.04	8.7	0.006
ROSACEAE	<i>sp.</i>	0.6	6.26	8.7	0.026

TOTAL

5,738.60

28.11

TABLA No 7
ESTIMACIONES DE LA POBLACION POR ESPECIES
QUEBRADA MOJAHUEVOS

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	PROMEDIO	PROMEDIO	A.A.	A.r.
		DAP (cm)	h (m)	No. INDIV.	
INDETERMINADO	<i>sp. 1</i>	0.057	5.80	16	6.84
GESNERIACEAE	<i>sp.</i>	0.049	2.80	6	2.56
ASTERACEAE	<i>sp.</i>	0.044	3.80	16	6.84
EUPHORBIACEAE	<i>Croton sp.</i>	0.110	9.75	18	7.69
SOLANACEAE	<i>Solanum sp.</i>	0.054	2.80	6	2.56
PIPERACEAE	<i>Piper sp.</i>	0.040	3.90	26	11.11
RUBIACEAE	<i>Psychotria pilosa</i>	0.071	5.00	12	5.13
MORACEAE	<i>Sorocea sp.</i>	0.069	7.10	8	3.42
PIPERACEAE	<i>Pothomorphe sp.</i>	0.047	2.60	12	5.13
ARECACEAE	<i>Chamaedorea sp.</i>	0.045	2.50	4	1.71
SOLANACEAE	<i>Solanum sp.</i>	0.056	2.80	10	4.27
URTICACEAE	<i>Urera sp.</i>	0.049	2.20	6	2.56
RUBIACEAE	<i>Palicourea thyrsoiflora</i>	0.071	6.60	16	6.84
CAPPARIDACEAE	<i>Capparis sp.</i>	0.046	2.80	6	2.56
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia sp.</i>	0.050	4.60	12	5.13
ARALIACEAE	<i>Sheffiera sp.</i>	0.134	17.00	8	3.42
INDETERMINADO	<i>sp 2.</i>	0.088	7.00	12	5.13
EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha</i>	0.122	14.70	8	3.42
ACANTHACEAE	<i>Apheandra sp.</i>	0.043	4.50	6	2.56
CYATHEACEAE	<i>Cyathea sp.</i>	0.100	4.10	12	5.13
EUPHORBIACEAE	<i>Alcomea sp.</i>	0.051	3.10	6	2.56
TILIACEAE	<i>Banara mollis</i>	0.287	16.75	8	3.42

TOTAL INDIVIDUOS

234.00

TABLA No 8
PARAMETROS FITOSOCIOLOGICOS POR ESPECIE
QUEBRADA MOJAHUEVOS

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	D.A.	D.r.	F.A.	F.r.
				%	
INDETERMINADO	<i>sp. 1</i>	0.016	0.07	60.00	0.044
GESNERIACEAE	<i>sp.</i>	0.006	0.03	60.00	0.044
ASTERACEAE	<i>sp.</i>	0.016	0.07	60.00	0.044
EUPHORBIACEAE	<i>Croton sp.</i>	0.018	0.08	100.00	0.074
SOLANACEAE	<i>Solanum sp.</i>	0.006	0.03	60.00	0.044
PIPERACEAE	<i>Piper sp.</i>	0.026	0.11	100.00	0.074
RUBIACEAE	<i>Psychotria pilosa</i>	0.012	0.05	80.00	0.059
MORACEAE	<i>Sorocea sp.</i>	0.008	0.03	60.00	0.044
PIPERACEAE	<i>Pothomorphe sp.</i>	0.012	0.05	80.00	0.059
ARECACEAE	<i>Chamaedorea sp.</i>	0.004	0.02	40.00	0.029
SOLANACEAE	<i>Solanum sp.</i>	0.010	0.04	60.00	0.044
URTICACEAE	<i>Urera sp.</i>	0.006	0.03	80.00	0.059
RUBIACEAE	<i>Palicourea thyrsiflora</i>	0.016	0.07	40.00	0.029
CAPPARIDACEAE	<i>Capparis sp.</i>	0.006	0.03	60.00	0.044
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia sp.</i>	0.012	0.05	60.00	0.044
ARALIACEAE	<i>Sheffiera sp.</i>	0.008	0.03	40.00	0.029
INDETERMINADO	<i>sp 2.</i>	0.012	0.05	40.00	0.029
EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha</i>	0.008	0.03	80.00	0.059
ACANTHACEAE	<i>Aphelandra sp.</i>	0.006	0.03	60.00	0.044
CYATHEACEAE	<i>Cyathea sp.</i>	0.012	0.05	40.00	0.029
EUPHORBIACEAE	<i>Alcomea sp.</i>	0.006	0.03	40.00	0.029
TILIACEAE	<i>Banara mollis</i>	0.008	0.03	60.00	0.044

TABLA No 9
INDICES ECOLOGICOS POR ESPECIE
QUEBRADA MOJAHUEVOS

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	nilogni	DOMINANCIA	I.V.I.	BIOMASA
			m ²		m ³
INDETERMINADO	<i>sp. 1</i>	19.27	282.06	6.95	0.234
GESNERIACEAE	<i>sp.</i>	4.67	21.90	2.63	0.031
ASTERACEAE	<i>sp.</i>	19.27	114.62	6.95	0.091
EUPHORBIACEAE	<i>Croton sp.</i>	22.59	600.92	7.84	1.662
SOLANACEAE	<i>Solanum sp.</i>	4.67	189.74	2.63	0.039
PIPERACEAE	<i>Piper sp.</i>	36.79	1555.86	11.30	0.130
RUBIACEAE	<i>Psychotria pilosa</i>	12.95	69.24	5.24	0.240
MORACEAE	<i>Sorocea sp.</i>	7.22	208.14	3.50	0.213
PIPERACEAE	<i>Pothomorphe sp.</i>	12.95	19.94	5.24	0.054
ARECACEAE	<i>Chamaedorea sp.</i>	2.41	13.30	1.76	0.016
SOLANACEAE	<i>Solanum sp.</i>	10.00	17.60	4.36	0.069
URTICACEAE	<i>Urera sp.</i>	4.67	252.34	2.65	0.025
RUBIACEAE	<i>Palicourea thyrsoiflora</i>	19.27	89.98	6.94	0.418
CAPPARIDACEAE	<i>Capparis sp.</i>	4.67	147.12	2.63	0.027
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia sp.</i>	12.95	314.54	5.22	0.110
ARALIACEAE	<i>Sheffiera sp.</i>	7.22	166.26	3.48	1.911
INDETERMINADO	<i>sp 2.</i>	12.95	523.54	5.21	0.510
EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha</i>	7.22	166.26	3.51	1.374
ACANTHACEAE	<i>Aphelandra sp.</i>	4.67	543.66	2.63	0.039
CYATHEACEAE	<i>Cyathea sp.</i>	12.95	23.86	5.21	0.384
EUPHORBIACEAE	<i>Aicomea sp.</i>	4.67	221.04	2.62	0.038
TILIACEAE	<i>Banara mollis</i>	7.22	34.92	3.50	8.693

TOTAL

4.498.10

16.31

TABLA No.10
ESTIMACIONES DE LA POBLACION POR ESPECIES
QUEBRADA ARACATA

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	PROMEDIO	PROMEDIO	A.A.	A.r.
		DAP (cms)	h (m)	No. INDIV.	%
MONIMLACEAE	<i>Siparuna sp.</i>	0.124	6.30	4	1.14
POLYPODIACEAE	<i>Polypodium sp.</i>	0.132	6.00	6	1.71
RUBIACEAE	<i>Guettarda sp.</i>	0.120	11.70	16	4.57
MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia sp. 1</i>	0.073	6.50	28	8.00
INDETERMINADO	<i>sp. 1</i>	0.090	11.50	20	5.71
CYATHEACEAE	<i>Cyathea sp.</i>	0.101	4.00	6	1.71
RUBIACEAE	<i>Isertia sp.</i>	0.141	7.30	6	1.71
CECROPIACEAE	<i>Cecropia sp.</i>	0.169	22.20	18	5.14
CAMPANULACEAE	<i>Burmeistera sp.</i>	0.056	3.50	4	1.14
INDETERMINADO	<i>sp. 2</i>	0.106	10.60	8	2.29
INDETERMINADO	<i>sp. 3</i>	0.127	13.50	18	5.14
MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia sp. 2</i>	0.098	8.80	42	12.00
MIMOSACEAE	<i>inga sp.</i>	0.137	13.80	16	4.57
RUBIACEAE	<i>Panicourea guianensis</i>	0.083	5.30	24	6.86
MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia sp. 3</i>	0.050	5.00	10	2.86
ARECACEAE	<i>Iriarteia sp.</i>	0.085	11.80	14	4.00
TILIACEAE	<i>Apeiba aspera</i>	0.146	28.30	6	1.71
RUBIACEAE	<i>Faramea cf. eurycarpa</i>	0.045	2.60	10	2.86
RUBIACEAE	<i>Psychotria diguana</i>	0.054	4.70	8	2.29
ARECACEAE	<i>Desmoncus sp.</i>	0.089	8.60	10	2.86
MELIACEAE	<i>Guarea sp.</i>	0.048	4.00	6	1.71
RUBIACEAE	<i>Faramea fragans</i>	0.059	6.50	4	1.14
CLUSIACEAE	<i>Tismia aff. panamensis</i>	0.129	9.30	6	1.71
SAPOTACEAE	<i>sp.</i>	0.126	9.60	18	5.14
MORACEAE	<i>sp.</i>	0.153	20.00	2	0.57
MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia sp.</i>	0.183	22.50	4	1.14
THEOPHRASTACEAE	<i>Claviia sp.</i>	0.069	3.00	6	1.71
EUPHORBIACEAE	<i>Acaiphya sp.</i>	0.081	5.50	4	1.14
CAESALPINIACEAE	<i>Bauhinia sp.</i>	0.132	17.30	6	1.71
PIPERACEAE	<i>Piper sp.</i>	0.083	6.00	10	2.86
MORACEAE	<i>Ficus sp.</i>	0.080	8.00	2	0.57
ARECACEAE	<i>Attalea sp.</i>	0.127	12.00	2	0.57
RUBIACEAE	<i>sp.</i>	0.287	19.00	4	1.14
TILIACEAE	<i>sp.</i>	0.271	40.00	2	0.57

TOTAL INDIVIDUOS

350

TABLA No 11
PARAMETROS FITOSOCIOLOGICOS POR ESPECIE
QUEBRADA ARACATA

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	D.A	D.r	F.A.	F.r.
				%	
MONIMIACEAE	<i>Siparuna sp.</i>	0.004	0.01	40	0.025
POLYPODIACEAE	<i>Polypodium sp.</i>	0.006	0.02	60	0.037
RUBIACEAE	<i>Guettarda sp.</i>	0.016	0.05	60	0.037
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia sp. 1</i>	0.028	0.08	60	0.037
INDETERMINADO	<i>sp. 1</i>	0.020	0.06	60	0.037
CYATHEACEAE	<i>Cyathea sp.</i>	0.006	0.02	40	0.025
RUBIACEAE	<i>Isertia sp.</i>	0.006	0.02	40	0.025
CECROPIACEAE	<i>Cecropia sp.</i>	0.018	0.05	100	0.062
CAMPANULACEAE	<i>Burmeistera sp.</i>	0.004	0.01	40	0.025
INDETERMINADO	<i>sp. 2</i>	0.008	0.02	40	0.025
INDETERMINADO	<i>sp. 3</i>	0.018	0.05	60	0.037
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia sp. 2</i>	0.042	0.12	80	0.049
MIMOSACEAE	<i>Inga sp.</i>	0.016	0.05	100	0.062
RUBIACEAE	<i>Palicourea guianensis</i>	0.024	0.07	60	0.037
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia sp. 3</i>	0.010	0.03	60	0.037
ARECACEAE	<i>Iriarteia sp.</i>	0.014	0.04	80	0.049
TILIACEAE	<i>Apeiba aspera</i>	0.006	0.02	60	0.037
RUBIACEAE	<i>Faramea cf. eurycarpa</i>	0.010	0.03	40	0.025
RUBIACEAE	<i>Psychotria diguana</i>	0.008	0.02	40	0.025
ARECACEAE	<i>Desmoncus sp.</i>	0.010	0.03	40	0.025
MELIACEAE	<i>Guarea sp.</i>	0.006	0.02	40	0.025
RUBIACEAE	<i>Faramea fragans</i>	0.004	0.01	40	0.025
CLUSIACEAE	<i>Vismia aff. panamensis</i>	0.006	0.02	40	0.025
SAPOTACEAE	<i>sp.</i>	0.018	0.05	60	0.037
MORACEAE	<i>sp.</i>	0.002	0.01	20	0.012
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia sp.</i>	0.004	0.01	20	0.012
THEOPHRASTACEAE	<i>Ciavija sp.</i>	0.006	0.02	40	0.025
EUPHORBIACEAE	<i>Licaniphya sp.</i>	0.004	0.01	40	0.025
CAESALPINIACEAE	<i>Bauhinia sp.</i>	0.006	0.02	40	0.025
PIPERACEAE	<i>Piper sp.</i>	0.010	0.03	40	0.025
MORACEAE	<i>Ficus sp.</i>	0.002	0.01	20	0.012
ARECACEAE	<i>Attalea sp.</i>	0.002	0.01	20	0.012
RUBIACEAE	<i>sp.</i>	0.004	0.01	20	0.012
TILIACEAE	<i>sp.</i>	0.002	0.01	20	0.012

TABLA No 12
INDICES ECOLOGICOS POR ESPECIE
QUEBRADA ARACATA

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	niLogni	DOMINANCLA m ²	I.V.I.	BIOMASA
MONIMIACEAE	<i>Siparuna sp.</i>	2.41	64.16	1.18	0.304
POLYPODIACEAE	<i>Polypodium sp.</i>	4.67	69.24	1.77	0.489
RUBIACEAE	<i>Guettarda sp.</i>	19.27	173.68	4.65	2.131
MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia sp. 1</i>	40.52	254.26	8.12	0.734
INDETERMINADO	<i>sp. 1</i>	26.02	386.50	5.81	1.467
CYATHEACEAE	<i>Cyathea sp.</i>	4.67	68.86	1.76	0.191
RUBIACEAE	<i>Isernia sp.</i>	4.67	81.76	1.76	0.685
CECROPLACEAE	<i>Cecropia sp.</i>	22.59	196.00	5.26	9.009
CAMPANULACEAE	<i>Burmeistera sp.</i>	2.41	20.34	1.18	0.034
INDETERMINADO	<i>sp. 2</i>	7.22	78.24	2.33	0.749
INDETERMINADO	<i>sp. 3</i>	22.59	456.90	5.23	3.097
MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia sp. 2</i>	68.18	676.74	12.17	2.793
MIMOSACEAE	<i>inga sp.</i>	19.27	523.44	4.68	3.252
RUBIACEAE	<i>Palicourea guianensis</i>	33.13	79.80	6.96	0.685
MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia sp. 3</i>	10.00	151.78	2.92	0.099
ARECACEAE	<i>Iriarteia sp.</i>	16.05	139.28	4.09	0.945
TILIACEAE	<i>Apeiba aspera</i>	4.67	333.30	1.77	2.825
RUBIACEAE	<i>Faramea cf. eurycarpa</i>	10.00	16.42	2.91	0.042
RUBIACEAE	<i>Psychotria diguana</i>	7.22	42.24	2.33	0.087
ARECACEAE	<i>Desmoncus sp.</i>	10.00	13.30	2.91	0.537
MELIACEAE	<i>Guarea sp.</i>	4.67	24.24	1.76	0.043
RUBIACEAE	<i>Faramea fragans</i>	2.41	20.34	1.18	0.071
CLUSIACEAE	<i>Vismia aff. panamensis</i>	4.67	70.58	1.76	0.733
SAPOTACEAE	<i>sp.</i>	22.59	347.78	5.23	2.148
MORACEAE	<i>sp.</i>	0.60	100.14	0.59	0.734
MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia sp.</i>	2.41	100.14	1.17	2.370
THEOPHRASTACEAE	<i>Clavija sp.</i>	4.67	10.18	1.76	0.068
EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha sp.</i>	2.41	28.16	1.18	0.114
CAESALPINIACEAE	<i>Bauhinia sp.</i>	4.67	219.07	1.76	1.431
PIPERACEAE	<i>Piper sp.</i>	10.00	122.44	2.91	0.323
MORACEAE	<i>Ficus sp.</i>	0.60	25.04	0.59	0.080
ARECACEAE	<i>Attalea sp.</i>	0.60	39.58	0.59	0.306
RUBIACEAE	<i>sp.</i>	2.41	312.96	1.17	4.903
TILIACEAE	<i>sp.</i>	0.60	156.48	0.59	4.604

TOTAL

5,788.20

48.10

TABLA No 13
ESTIMACIONES DE LA POBLACION POR ESPECIES
QUEBRADA BENDICIONES

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	PROMEDIO DAP (m)	PROMEDIO h (m)	A.A. No. INDIV.	A.r. %
MIMOSACEAE	<i>Inga sp.</i>	0.097	12.40	20	4.83
POLYPODIACEAE	<i>Polypodium sp.</i>	0.064	3.50	34	8.21
MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia sp. 1</i>	0.073	7.20	34	8.21
EUPHORBIACEAE	<i>sp.</i>	0.079	8.10	30	7.25
INDETERMINADO	<i>sp. 1</i>	0.142	14.30	20	4.83
MELASTOMATAACEAE	<i>Blakea sp.</i>	0.064	3.80	10	2.42
INDETERMINADO	<i>sp. 2</i>	0.049	5.90	16	3.86
RUBIACEAE	<i>Ladenbergia magnifolia</i>	0.107	11.80	22	5.31
CLUSIACEAE	<i>Vismia aff. panamensis</i>	0.078	8.00	16	3.86
FLACOURTIACEAE	<i>Banara sp.</i>	0.091	4.50	8	1.93
RUBIACEAE	<i>Psychotria cordobensis</i>	0.069	5.80	24	5.80
CAESALPINIACEAE	<i>Senna sp.</i>	0.056	3.50	4	0.97
MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia sp. 2</i>	0.050	3.80	24	5.80
RUBIACEAE	<i>Guettarda sp.</i>	0.061	5.25	8	1.93
MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia sp. 3</i>	0.053	7.40	26	6.28
CECROPIACEAE	<i>Cecropia sp.</i>	0.110	13.10	14	3.38
RUBIACEAE	<i>Psychotria cooperi</i>	0.095	11.10	18	4.35
TILIACEAE	<i>Apeiba aspera</i>	0.119	12.00	4	0.97
ARECACEAE	<i>Bactris sp.</i>	0.099	4.00	8	1.93
ACTINIDACEAE	<i>Surauia sp.</i>	0.032	3.00	2	0.48
THEOPHRASTACEAE	<i>sp.</i>	0.041	4.00	4	0.97
RUBIACEAE	<i>Faramea fragans</i>	0.081	5.00	6	1.45
MORACEAE	<i>sp.</i>	0.043	3.30	12	2.90
ARECACEAE	<i>Iriartea sp.</i>	0.134	12.50	6	1.45
INDETERMINADO	<i>sp. 3</i>	0.231	22.50	4	0.97
LAURACEAE	<i>Persea sp.</i>	0.057	4.00	2	0.48
OCHNACEAE	<i>Cespedesia macrophylla</i>	0.119	12.30	6	1.45
INDETERMINADO	<i>sp. 4</i>	0.041	3.00	4	0.97
CLUSIACEAE	<i>Clusia sp.</i>	0.115	15.00	4	0.97
ARALIACEAE	<i>Shceffiera sp.</i>	0.096	9.50	4	0.97
MELIACEAE	<i>sp.</i>	0.087	6.30	6	1.45
CAESALPINIACEAE	<i>sp.</i>	0.132	7.00	6	1.45
OCHNACEAE	<i>Cespedesia paco</i>	0.123	11.00	4	0.97
RUBIACEAE	<i>sp.</i>	0.255	27.50	4	0.97

TOTAL INDIVIDUOS

414

TABLA No 14
PARAMETROS FITOSOCIOLOGICOS POR ESPECIE
QUEBRADA BENDICIONES

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	D.A.	D.r.	F.A. %	F.r.
MIMOSACEAE	<i>Inga sp.</i>	0.020	0.05	80	0.044
POLYPODIACEAE	<i>Polypodium sp.</i>	0.034	0.08	80	0.044
MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia sp. 1</i>	0.034	0.08	100	0.055
EUPHORBIACEAE	<i>sp.</i>	0.030	0.07	100	0.055
INDETERMINADO	<i>sp. 1</i>	0.020	0.05	40	0.022
MELASTOMATAACEAE	<i>Blakea sp.</i>	0.010	0.02	60	0.033
INDETERMINADO	<i>sp. 2</i>	0.016	0.04	60	0.033
RUBIACEAE	<i>Ladenbergia magnifolia</i>	0.022	0.05	80	0.044
CLUSIACEAE	<i>Vismia aff. panamensis</i>	0.016	0.04	40	0.022
FLACOURTIACEAE	<i>Banara sp.</i>	0.008	0.02	80	0.044
RUBIACEAE	<i>Psychotria cordobensis</i>	0.024	0.06	40	0.022
CAESALPINIACEAE	<i>Senna sp.</i>	0.004	0.01	60	0.033
MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia sp. 2</i>	0.024	0.06	60	0.033
RUBIACEAE	<i>Guettarda sp.</i>	0.008	0.02	60	0.033
MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia sp. 3</i>	0.026	0.06	80	0.044
CECROPIACEAE	<i>Cecropia sp.</i>	0.014	0.03	80	0.044
RUBIACEAE	<i>Psychotria cooperi</i>	0.018	0.04	40	0.022
TILIACEAE	<i>Apeiba aspera</i>	0.004	0.01	40	0.022
ARECACEAE	<i>Bactris sp.</i>	0.008	0.02	10	0.006
ACTINIDACEAE	<i>Sarauia sp.</i>	0.002	0.00	20	0.011
THEOPHRASTACEAE	<i>sp.</i>	0.004	0.01	40	0.022
RUBIACEAE	<i>Faramea fragans</i>	0.006	0.01	60	0.033
MORACEAE	<i>sp.</i>	0.012	0.03	40	0.022
ARECACEAE	<i>Iriarteia sp.</i>	0.006	0.01	40	0.022
INDETERMINADO	<i>sp. 3</i>	0.004	0.01	20	0.011
LAURACEAE	<i>Persea sp.</i>	0.002	0.00	80	0.044
OCHNACEAE	<i>Cespedesia macrophylla</i>	0.006	0.01	40	0.022
INDETERMINADO	<i>sp. 4</i>	0.004	0.01	40	0.022
CLUSIACEAE	<i>Clusia sp.</i>	0.004	0.01	40	0.022
ARALIACEAE	<i>Scheffiera sp.</i>	0.004	0.01	40	0.022
MELIACEAE	<i>sp.</i>	0.006	0.01	40	0.022
CAESALPINIACEAE	<i>sp.</i>	0.006	0.01	40	0.022
OCHNACEAE	<i>Cespedesia paco</i>	0.004	0.01	40	0.022
RUBIACEAE	<i>sp.</i>	0.004	0.01	40	0.022

TABLA No 15
INDICES ECOLOGICOS POR ESPECIE
QUEBRADA BENDICIONES

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	niLogni	DOMINANCIA m ²	I.V.I.	BIOMASA
MIMOSACEAE	<i>Inga sp.</i>	26.02	251.66	5	1.850
POLYPODIACEAE	<i>Polypodium sp.</i>	52.07	493.22	8	0.379
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia sp. 1</i>	52.07	417.64	8	1.023
EUPHORBIACEAE	<i>sp.</i>	44.31	390.00	7	1.191
INDETERMINADO	<i>sp. 1</i>	26.02	782.00	5	4.511
MELASTOMATACEAE	<i>Blakea sp.</i>	10.00	39.50	2	0.124
INDETERMINADO	<i>sp. 2</i>	19.27	37.54	4	0.176
RUBIACEAE	<i>Ladenbergia magnifolia</i>	29.53	446.34	5	2.321
CLUSIACEAE	<i>Vismia aff. panamensis</i>	19.27	187.78	4	0.612
FLACOURTIACEAE	<i>Banara sp.</i>	7.22	53.58	2	0.236
RUBIACEAE	<i>Psychotria cordobensis</i>	33.13	173.44	6	0.517
CAESALPINIACEAE	<i>Senna sp.</i>	2.41	9.78	1	0.034
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia sp. 2</i>	33.13	136.52	6	0.177
RUBIACEAE	<i>Guettarda sp.</i>	7.22	75.5	2	0.121
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia sp. 3</i>	36.79	124.40	6	0.417
CECROPIACEAE	<i>Cecropia sp.</i>	16.05	208.90	3	1.749
RUBIACEAE	<i>Psychotria cooperi</i>	22.59	327.44	4	1.413
TILIACEAE	<i>Apeiba aspera</i>	2.41	64.16	1	0.538
ARECACEAE	<i>Bactris sp.</i>	7.22	127.14	2	0.245
ACTINIDACEAE	<i>Sarauia sp.</i>	0.60	1.56	0	0.005
THEOPHRASTACEAE	<i>sp.</i>	2.41	5.08	1	0.022
RUBIACEAE	<i>Faramea fragans</i>	4.67	34.42	1	0.153
MORACEAE	<i>sp.</i>	12.95	52.60	3	0.057
ARECACEAE	<i>Iriarteia sp.</i>	4.67	97.40	1	1.054
INDETERMINADO	<i>sp. 3</i>	2.41	169.00	1	3.768
LAURACEAE	<i>Persea sp.</i>	0.60	14.08	1	0.021
OCHNACEAE	<i>Cespedesia macrophylla</i>	4.67	186.58	1	0.818
INDETERMINADO	<i>sp. 4</i>	2.41	24.08	1	0.016
CLUSIACEAE	<i>Clusia sp.</i>	2.41	25.42	1	0.619
ARALIACEAE	<i>Scheffiera sp.</i>	2.41	64.16	1	0.272
MELIACEAE	<i>sp.</i>	4.67	64.38	1	0.224
CAESALPINIACEAE	<i>sp.</i>	4.67	95.84	1	0.579
OCHNACEAE	<i>Cespedesia paco</i>	2.41	214.78	1	0.519
RUBIACEAE	<i>sp.</i>	2.41	327.04	1	5.605

TOTAL

6,104.66

31.37

TABLA No. 16

LISTADO DE REGISTROS NUEVOS ENCONTRADOS
A LO LARGO DEL CORREDOR VIAL

FAMILIA	ESPECIE	LOCALIDAD
RUBIACEAE	<i>Hillia macrophylla</i>	Santa Bárbara
RUBIACEAE	<i>Palicourea denmissa</i>	Santa Bárbara
RUBIACEAE	<i>Palicourea guianensis</i>	Aracataca
RUBIACEAE	<i>Psychotria acuminata</i>	Santa Bárbara
RUBIACEAE	<i>Psychotria diguana</i>	Aracataca
RUBIACEAE	<i>Psychotria macrophylla</i>	Santa Bárbara

TABLA No. 17

GENEROS ENCONTRADOS EN EL CORREDOR VIAL QUE TIENEN ESPECIES EN PROCESO DE EXTINCIÓN.

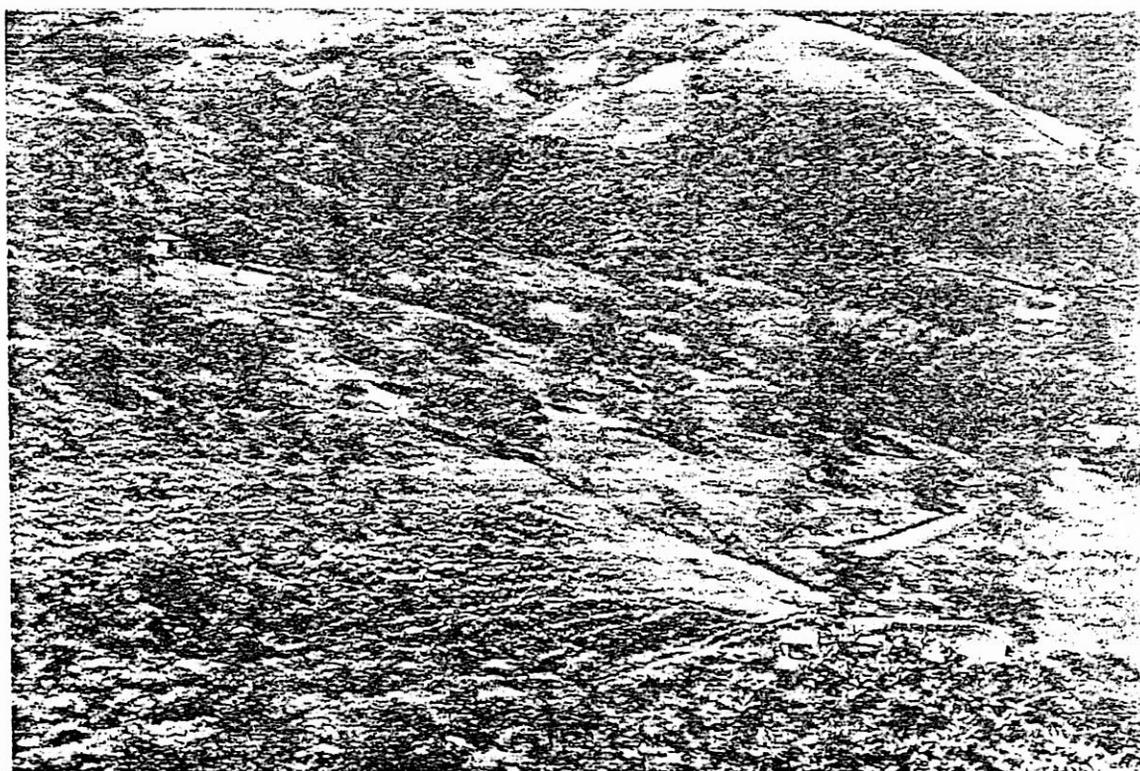
FAMILIA	GÉNERO	LOCALIDAD
EUPHORBLIACEAE	<i>Acalypha</i>	MH. A
EUPHORBLIACEAE	<i>Alchornea</i>	MH
TILIACEAE	<i>Apeiba</i>	A. B
ACANTHACEAE	<i>Aphelandra</i>	MH
MORACEAE	<i>Brosimum</i>	SB
CECROPIACEAE	<i>Cecropia</i>	SB. A B
OCHNACEAE	<i>Cespedesia</i>	B
ARCACEAE	<i>Chamaedorea</i>	MH
VERBENACEAE	<i>Citharexylum</i>	LC
CLUSIACEAE	<i>Clusia</i>	LC. B
COSTACEAE	<i>Costus</i>	LC
CYATHEACEAE	<i>Cyathea</i>	LC. MH
MYRSINACEAE	<i>Cybianthus</i>	SB
LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera</i>	SB
MORACEAE	<i>Ficus</i>	LC. A
MELIACEAE	<i>Guarea</i>	A
MIMOSACEAE	<i>Inga</i>	LC. B
ARECACEAE	<i>Iriaria</i>	A. B
RUBIACEAE	<i>Ladenbergia</i>	B
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i>	SB. MH. A. B
LAURACEAE	<i>Nectandra</i>	SB. LC
LAURACEAE	<i>Ocotea</i>	SB
ACTINIDACEAE	<i>Saurauia</i>	LC. B
MONIMIACEAE	<i>Siparuma</i>	LC. A
MORACEAE	<i>Sorocea</i>	LC. MH
CLUSIACEAE	<i>Vismia</i>	A. B

SB= Santa Bárbara LC= La Chapa MH= Moja huevos- Los Indios

A= Aracataca B= Bendiciones

REGISTRO FOTOGRAFICO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - COMPONENTE FLORA
CARRETERA ALTERNA BUGA - B/VENTURA

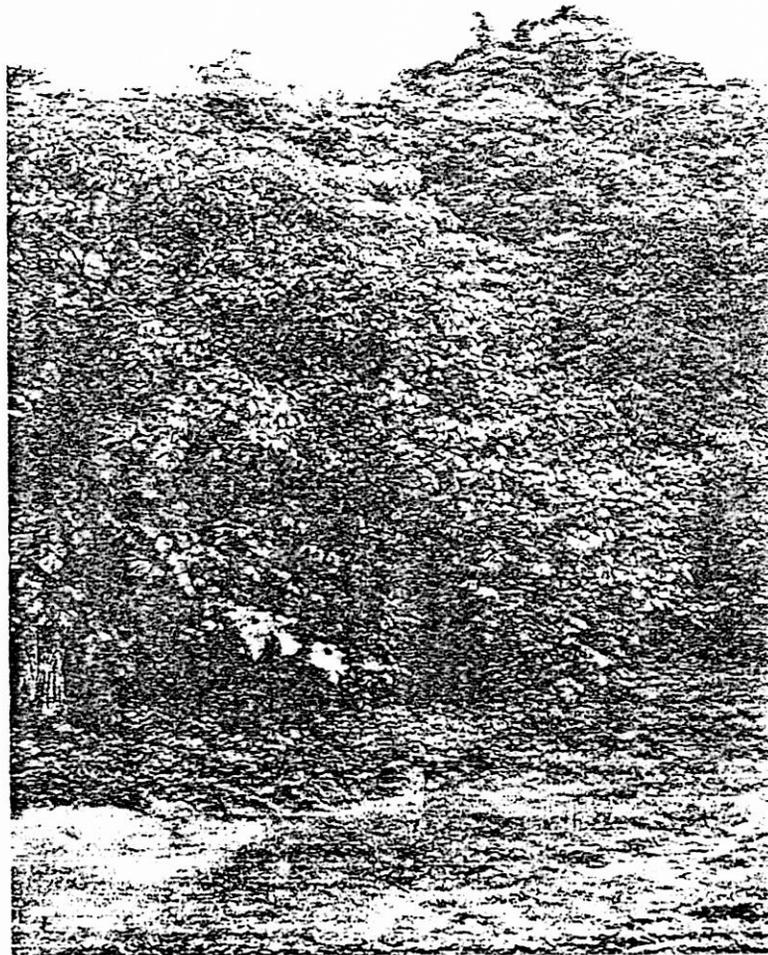


1

Vista panorámica del bosque de la quebrada Santa Bárbara
Zona de vida húmeda pre-montana

REGISTRO FOTOGRAFICO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - COMPONENTE FLORA
CARRETERA ALTERNA BUGA - B/VENTURA



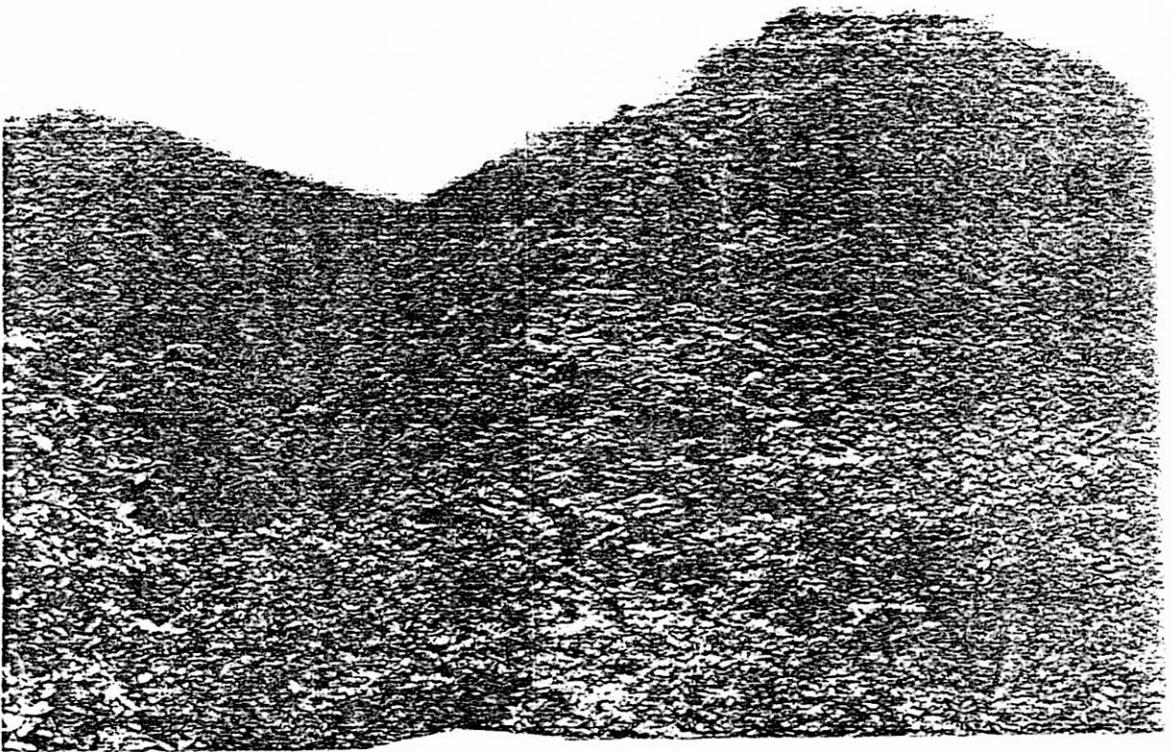
2

Vista panorámica del bosque de la quebrada La Chape

Zona de vida seca pre-montana

REGISTRO FOTOGRAFICO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - COMPONENTE FLORA
CARRETERA ALTERNA BUGA - B/VENTURA



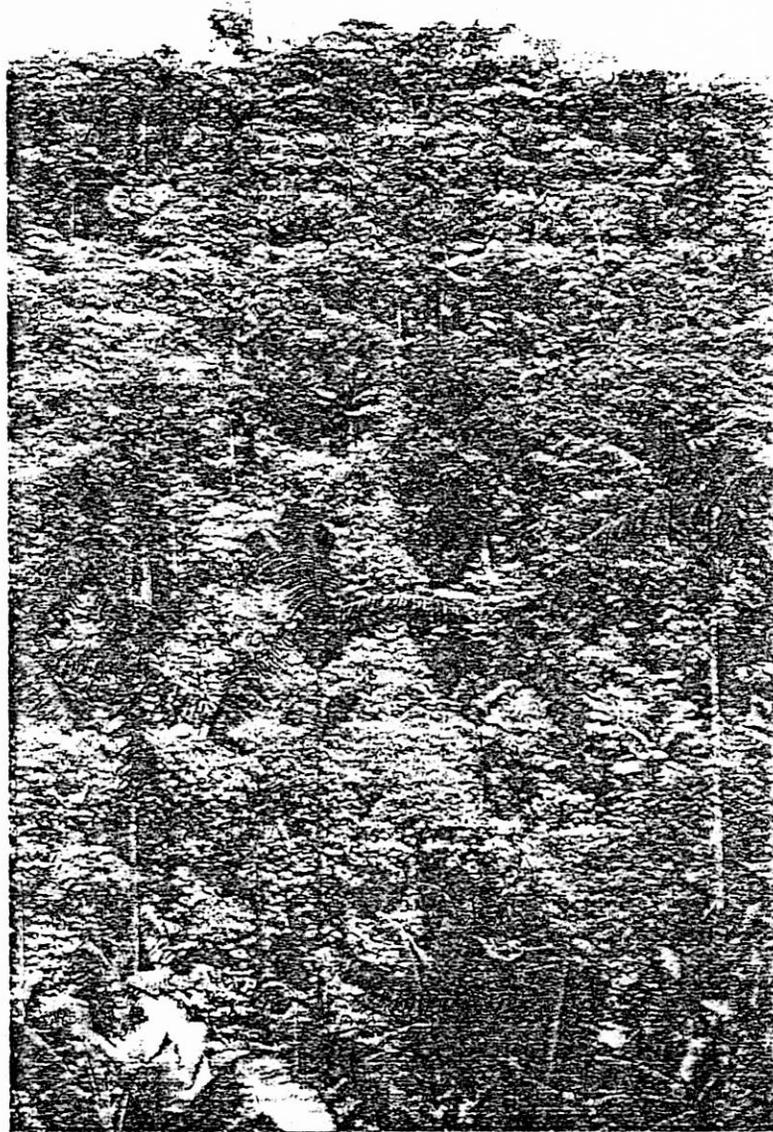
3

Vista panorámica del bosque de la quebrada Mojahuevos-Los Inaios

Zona de vida muy húmeda pre-montana

REGISTRO FOTOGRAFICO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - COMPONENTE FLORA
CARRETERA ALTERNA BUGA - B/VENTURA



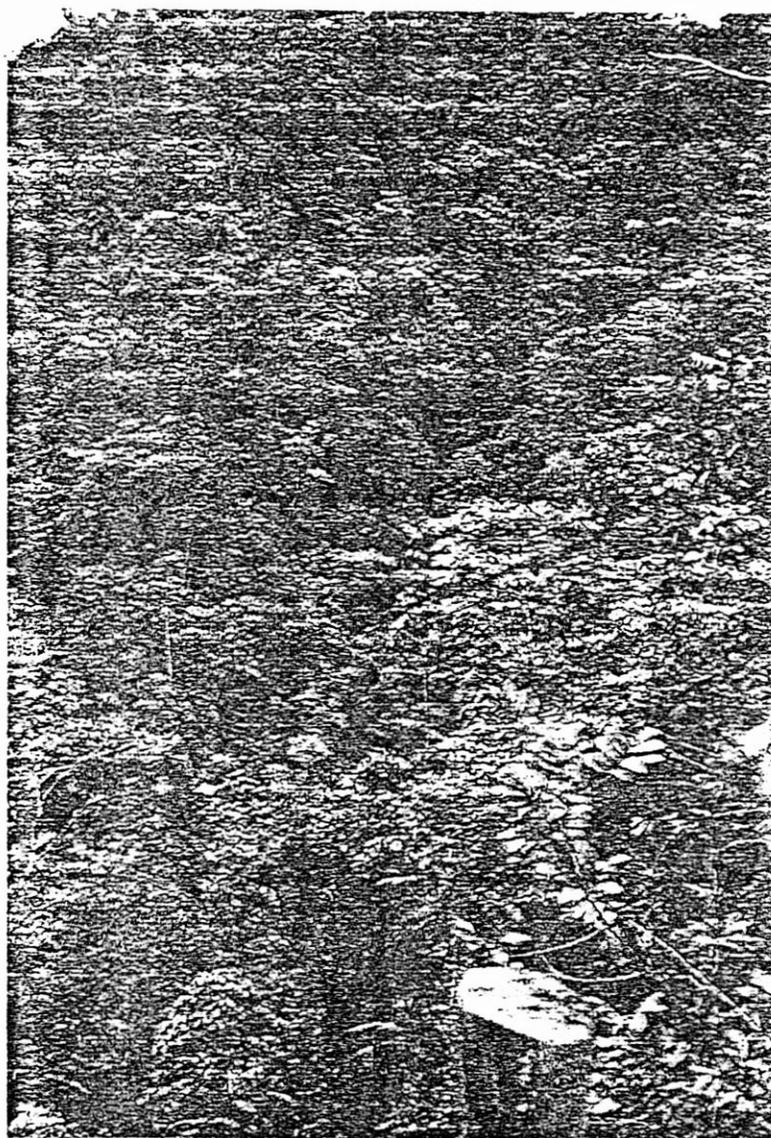
4

Vista panorámica del bosque de la quebrada Aracataca

Zona de vida muy húmeda tropical

REGISTRO FOTOGRAFICO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - COMPONENTE FLORA
CARRETERA ALTERNA BUGA - B/VENTURA



5

Vista panorámica del bosque de la quebrada Bendiciones

Zona de vida pluvial tropical

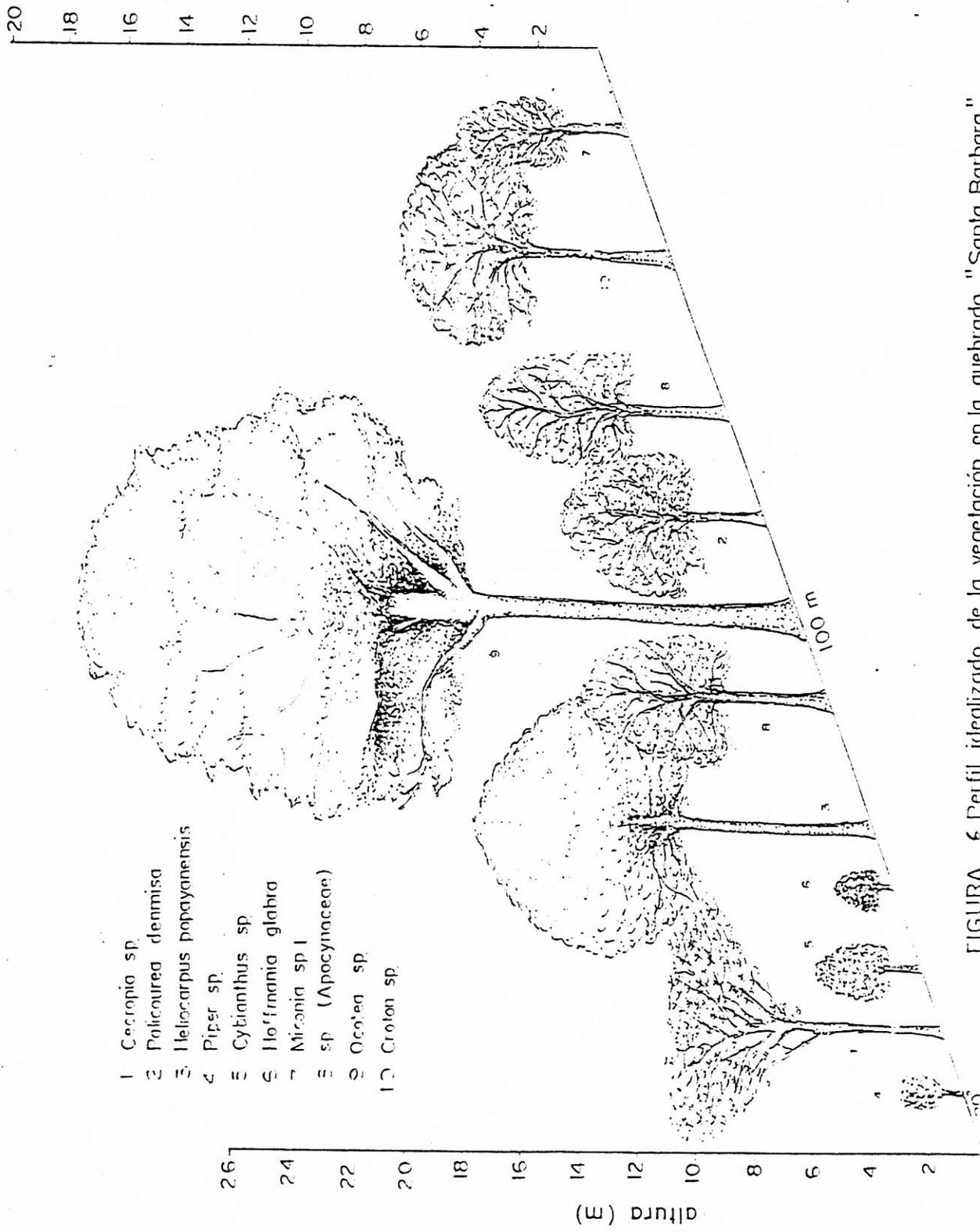
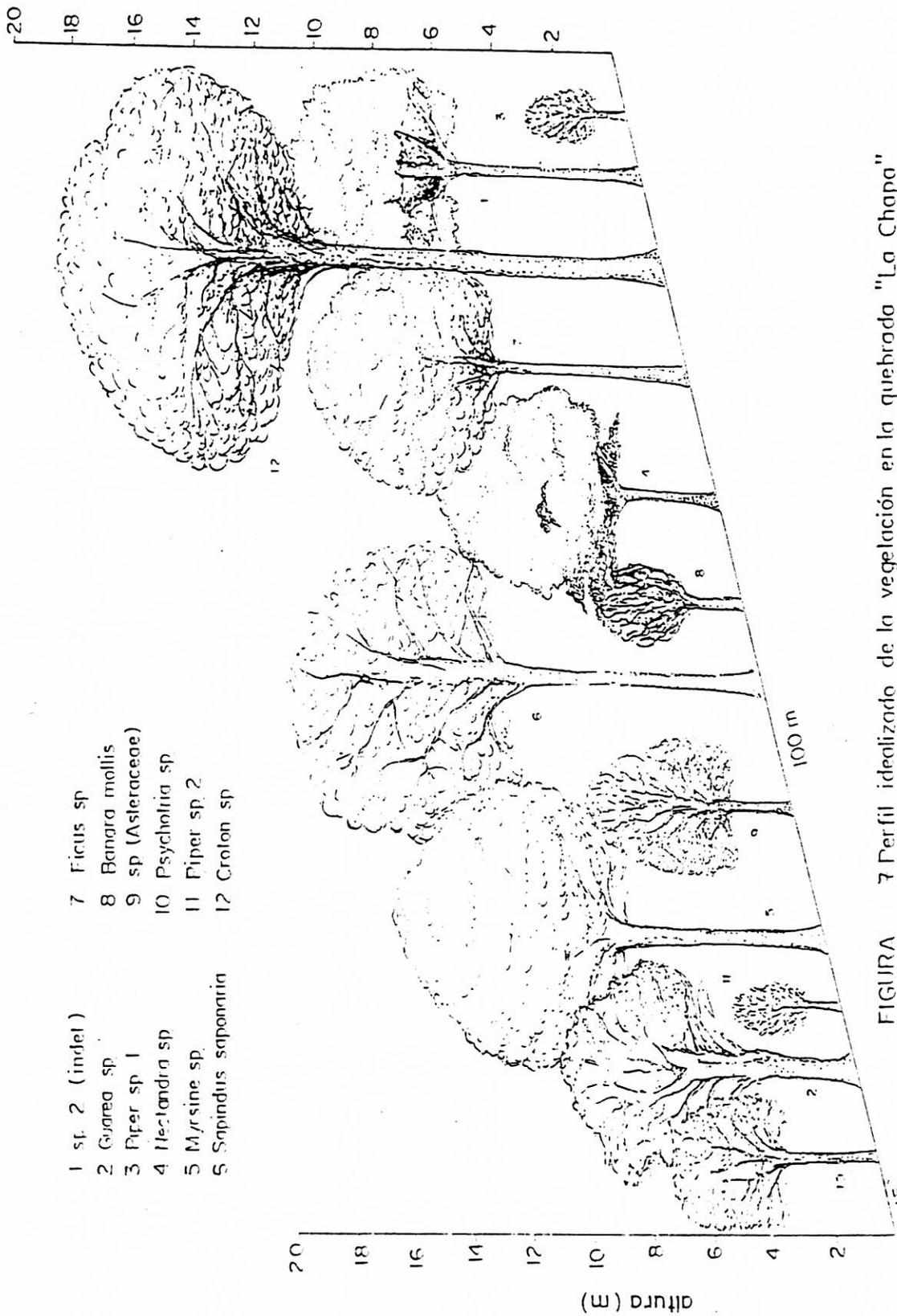


FIGURA 6 Perfil idealizado de la vegetación en la quebrada "Santa Barbara"



- | | | | |
|---|---------------------------|----|---------------------------|
| 1 | sp. 2 (indet.) | 7 | <i>Ficus</i> sp. |
| 2 | <i>Guarea</i> sp. | 8 | <i>Banara mollis</i> |
| 3 | <i>Piper</i> sp. 1 | 9 | sp. (<i>Asteraceae</i>) |
| 4 | <i>Hectandria</i> sp. | 10 | <i>Psychotria</i> sp. |
| 5 | <i>Myrsine</i> sp. | 11 | <i>Piper</i> sp. 2 |
| 6 | <i>Sapindus saponaria</i> | 12 | <i>Croton</i> sp. |

FIGURA 7 Perfil idealizado de la vegetación en la quebrada "La Chapa"

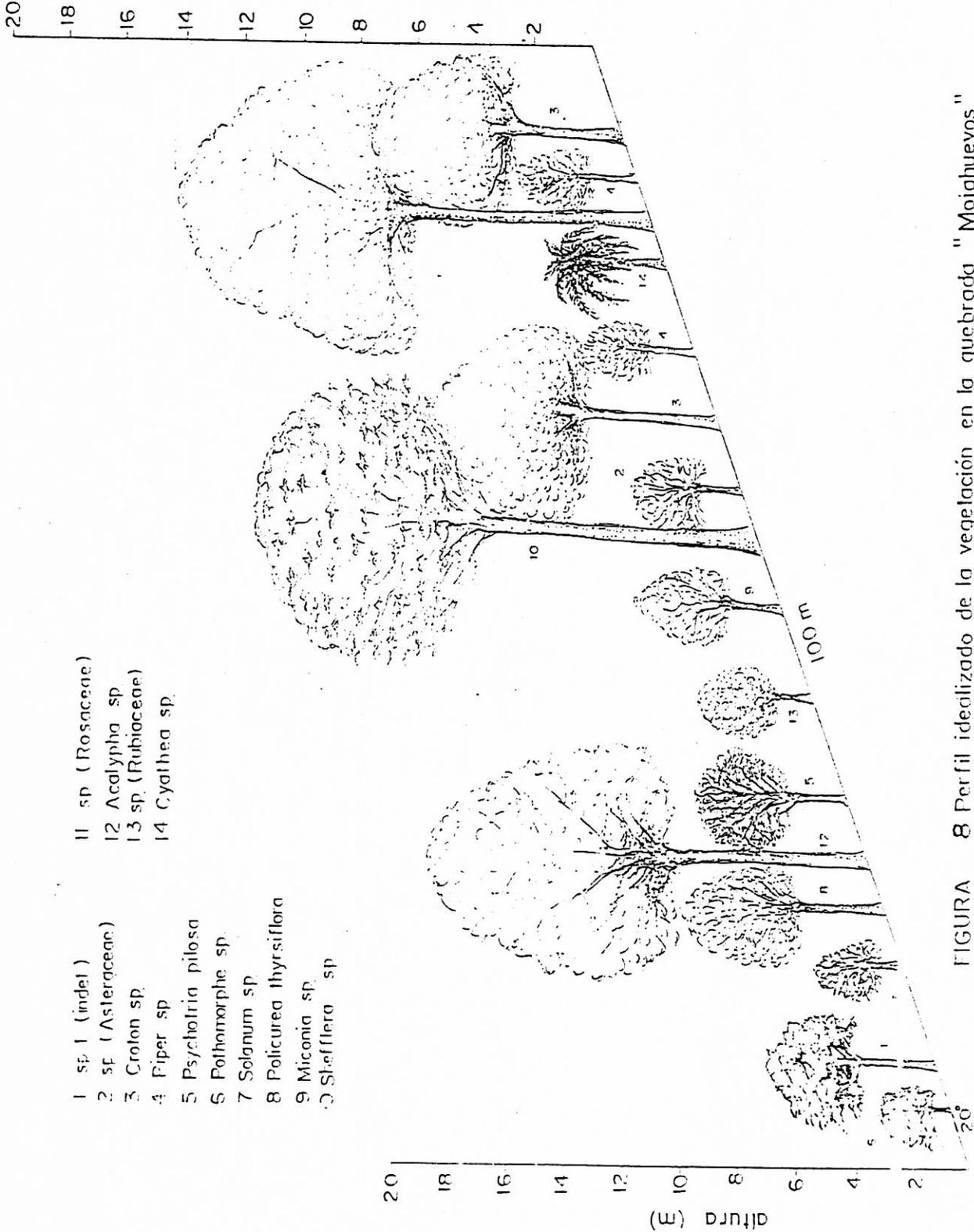
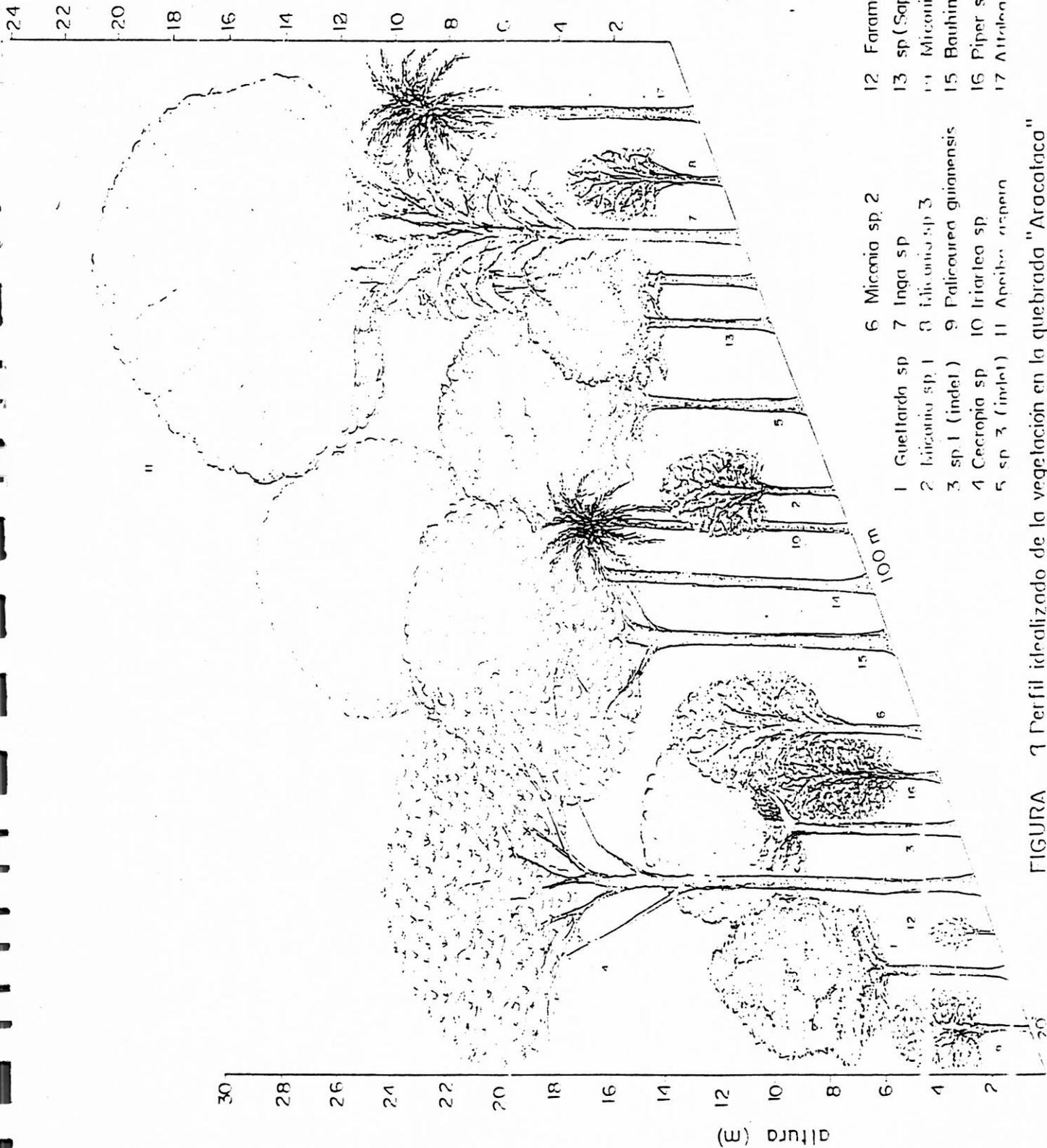


FIGURA 8 Perfil idealizado de la vegetación en la quebrada "Mojahuevos"



- 1 Guettarda sp
- 2 Miconia sp. 1
- 3 Miconia sp. 1 (indet)
- 4 Cecropia sp
- 5 Miconia sp. 3 (indet)
- 6 Miconia sp. 2
- 7 Inga sp
- 8 Miconia sp. 3
- 9 Palicourea guianensis
- 10 Iriartea sp
- 11 Aniba aspera
- 12 Faramea cf. eurycarpa
- 13 sp. (Sapotaceae)
- 14 Miconia sp
- 15 Bauhinia sp
- 16 Piper sp
- 17 Attalea sp

FIGURA 7 Perfil idealizado de la vegetación en la quebrada "Aracataca"

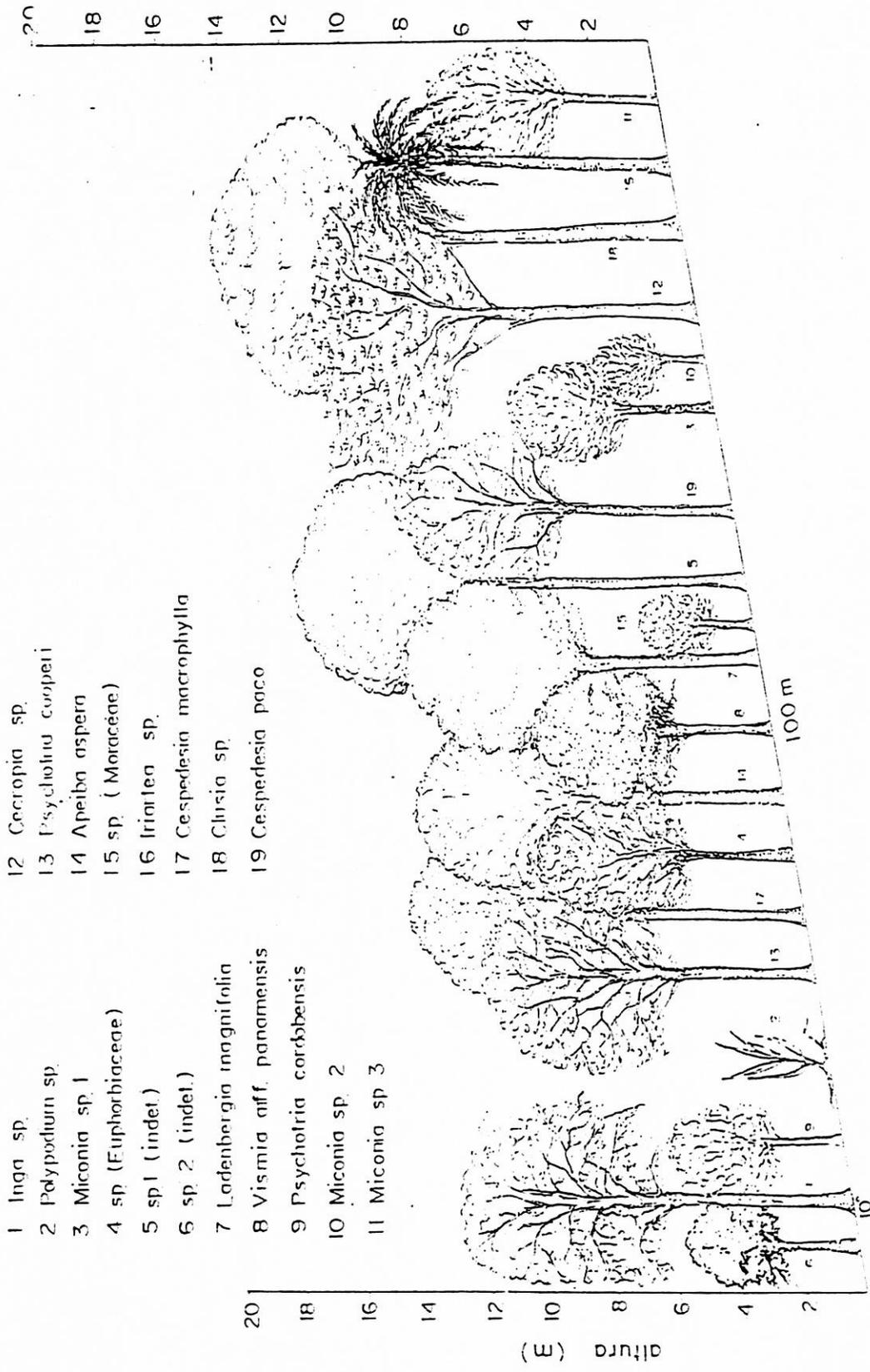


FIGURA 10 Perfil idealizado de la vegetación en la quebrada "Bendiciones"

CARACTERIZACIÓN FAUNÍSTICA DEL PROYECTO VIAL BUGA - BUENAVENTURA, TRAMO MADROÑAL CORDOBA

ALBERTO ARIAS FIGUEROA BIÓLOGO - ZOOLOGO. INV. ASOC. INCTVA

RESUMEN :

La información primaria se obtuvo de la captura y registro fotográfico, la observación e identificación de especies con la ayuda de guías de campo y claves, y la información de cazadores y pobladores de la región. Se obtuvo también información secundaria para sustentar el análisis de la composición de las especies en cada uno de los hábitats estudiados en el área de influencia del proyecto.

Para el área de estudio entre La Albania (1650 m.s.n.m.) y Bendiciones (300 m.s.n.m.), se registraron un total de 251 especies animales distribuidas en 15 sp. de anuros, 4 sp. de lagartos, 15 sp. de serpientes, 186 especies de aves y 31 sp. de mamíferos, siendo de especial interés, las localidades entre los 0 y los 1000 m.s.n.m. (Bendiciones, Aracataca y los Indios), donde se registra una mayor diversidad de especies con poblaciones altas, principalmente en aquellas zonas donde el bosque aun subsiste como en la vertiente de las quebradas conocidas como : los Indios (Km 20 del trazo de la nueva carretera), Catanga (Km 45), y la zona baja que desemboca a la llanura Pacífica propiamente dicha.

Se reportan 7 especies de aves que no tienen registro para el Valle del Cauca, específicamente para esta región del Pacífico, lo cual amplía su rango de distribución.

También se reportan dos especies a las cuales se les amplía el rango de distribución altitudinal en el departamento.

LOCALIDADES DE ESTUDIO:

La información aquí consignada se obtuvo mediante salidas de campo a 5 localidades ubicadas en diferentes zonas de vida dentro del área de influencia de la vía o sobre el trazo de la misma.

1. Santa Bárbara :

Bosque pequeño intervenido que sirve de cobertura a la quebrada Santa Bárbara ubicada a la altura del Km. 2 (del trazo de la carretera), en la vereda la Albania. Municipio de Restrepo (V.), a 1.650 m.s.n.m., ubicada en la zona de vida húmeda premontano (Zv h-PM).

2. La Chapa :

Bosque pequeño altamente intervenido y con algunas plantaciones de pino intercaladas y abandonadas. Sirve de cobertura a la parte alta de la quebrada La Chapa ubicada a la altura del Km. 17 (del trazo de la nueva carretera), en la vereda La Chapa. Municipio de Dagua (V.), a 1250 m.s.n.m. ; se encuentra en la zona de vida seca premontano (Zv s-PM).

3. Los Indios :

Bosque bastante grande un poco intervenido que sirve de cobertura a la parte alta de dos quebradas que se unen para formar la quebrada Los Indios. Este bosque es cortado casi en todo su largo por el trazo de la nueva carretera a la altura del Km. 21 (del trazo de la nueva carretera), en la vereda Zelândia. Municipio de Dagua (V.), a 1000 m.s.n.m. Se encuentra en la zona de vida muy húmeda premontano (Zv mh-PM)

4. Aracataca :

Bosque de unos 3 a 5 Kms. de longitud, ubicado en la zona de vida muy húmeda basal (Zv mh-B), cubriendo la vertiente izquierda de la quebrada Catanga, con una vegetación bastante densa que protege la cuenca de dicho cuerpo de agua. Se ubica a la altura del Km. 45 y lo corta el trazo de la nueva carretera, en la Colonia Agrícola "El Triunfo", vereda Triana, corregimiento de Córdoba. Municipio de B'ventura, a 550 m.s.n.m.

5. Bendiciones :

Bosque intervenido por la explotación maderera y mas recientemente por las "limpias" que se están haciendo a los terrenos sobre el trazo de la vía, por parte de pobladores de la región. Se ubica a 5 Km. de la carretera Simón Bolívar por el camino que del campamento de Bendiciones conduce a Agua Clara. Esta zona corresponde al Km. 51 del trazo de la nueva carretera, a 250 m.s.n.m. Se ubica en la zona de vida pluvial basal (Zv p-B)

METODOLOGIA:

MAMIFAUNA :

Se llevaron a cabo capturas y observaciones de la mamifauna que ocurre en el corredor vial en estudio. Para ello se emplearon redes para la captura de murciélagos y trampas estilo Sherman, para la captura de pequeños roedores. Las trampas se revisaron al anochecer y en la mañana al igual que las redes. Para las trampas se empleó como cebo una mezcla de cuchuco de maíz con sardinas enlatadas en aceite y papaya madura.

Para la complementación de la información se consultó con los cazadores de la región sobre las especies que aún ocurren en la zona.

AVIFAUNA :

La información obtenida para establecer la ocurrencia de las especies en el área de estudio, tiene como fuente principal los registros visuales realizados por observaciones personales con el apoyo de guías de campo (Hilty y Brown), principalmente, y las capturas de ejemplares y registros fotográficos, incluyendo por último las especies referenciadas por cazadores de la región.

Se tuvo en cuenta principalmente, la distribución de las especies registradas para la zona comparando con los mapas de Hilty y Brown (1986), y con la lista de especies probables para la zona, elaborada por Humberto Alvarez en el listado de Avifauna realizado para el estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Poliducto del Pacífico" (1994).

La información obtenida para cada especie, se organizó bajo los siguientes aspectos :

ABUNDANCIA RELATIVA (A. rel.) :

COM : Común, cuando las especies han sido localizadas relativamente fácil y en buen número en el hábitat correspondiente.

PC : Poco común, cuando las poblaciones son bajas o de distribución irregular.

RAR : Se conoce en el área por muy pocos registros visuales.

REGISTRO (Reg.) :

CAP : Para la obtención de la información se practicaron capturas utilizando 7 redes de niebla de 2.5 m. x 12 m. c/u, que se distribuyeron (en cada localidad), en áreas abiertas, bordes de bosque e interior de bosque. Los ejemplares así obtenidos fueron fotografiados, identificados y liberados.

VIS : También se hicieron observaciones con binóculos para la identificación de las especies, apoyados por la guía de campo. Se emplearon 2 observadores en todos los casos.

AUD : Se realizó identificación de especies conocidas, con base en las vocalizaciones emitidas por ellas.

REF : La información se complementó con la obtenida de los cazadores más

experimentados de la región, con el apoyo de las guías de campo y utilizándose solo aquella información donde se comprobara seguridad en la descripción e identificación de la especie consultada

ALIMENTACION (Alim.):

Establece la dieta preferencial de la especie correspondiente.

- FRU : Referida principalmente a las especies frugívoras
- INS : Dieta a base de insectos
- GRA : Dieta granívora
- NEC : Especies de hábitos nectarívoros
- CAR : Referida a las especies carnívoras
- CAÑ : Especies de hábitos carroñeros
- OMN : Especies de hábitos omnívoros.
- I-CA : Especies con preferencias alimenticias mixtas (insectos y pequeños vertebrados).
- IN-F : Hábitos alimenticios mixtos (insectos y frutas)
- FR-G : Especies que se alimentan de una combinación de frutos y semillas

VULNERABILIDAD DE LAS ESPECIES (VI.) :

- Al :** Alta, se refiere a aquellas especies susceptibles a las alteraciones del hábitat y a otras presiones antrópicas, señaladas por Alvarez et al. (1991), el Centro de Datos para la Conservación de la C.V.C. y las registradas en el CITES (Apéndices I, II y III), como especies amenazadas y en peligro de extinción de Colombia.
- B:** Baja, especies cuyas poblaciones son aún estables y no sufren reducción importante de su población por alteraciones locales de la vegetación y que pueden beneficiarse de los nuevos hábitats resultantes

PREFERENCIAS DE HABITAT GENERAL (Habit.) :

- Bh :** Ocurren en la selva húmeda o zonas de vida húmedas o pluviales
- Pa :** Zonas abiertas y hábitats resultantes de la alta intervención antrópica
- Bs :** Ocurren en las zonas de vida secas o muy secas.
- Riv :** Acuática o muy ligada a los cuerpos de agua.
- Bh-Pa :** Especies con preferencias habitacionales menos restringidas incluye bosques y áreas abiertas.
- Bh-Bs :** Su hábitat incluye además bosques intervenidos o bosques secundarios
- Bs-Pa :** Su hábitat incluye el bosque seco y las áreas abiertas.

HABITAT ESPECIFICO :

DO:	Dosel	SV:	Sotobosque-bordes
DS:	Dosel-sotobosque	SR:	Sotobosque-rastrajo alto
DB:	Dosel-bordes	BA:	Basal
SO:	Sotobosque	BB:	Basal-bordes
SB:	Sotobosque-basal	AE:	Aéreo
HR:	Humedal-rastrajo	RP:	Rastrojo-pastizal
RA:	Rastrojo alto	PZ:	Pastizal
RS:	Rastrojo	IR:	Cursos de agua

DISTRIBUCION GEOGRAFICA (D.G.) :

P:	Especies de distribución geográfica restringida a la vertiente del Pacífico.
E :	Especies endémicas para Colombia.
G :	Especies cuya distribución incluye además otras regiones.

DISTRIBUCION ALTITUDINAL (D.Alt.) :

Se refiere a la distribución basada en los sitios de captura, observación o referencia de cada una de las especies registradas.

B : Se refiere a localidades entre los 0 y 550 m.s.n.m.

M : Localidades entre los 550 y 1100 m.s.n.m.

A : Localidad entre los 1100 y 1650 m.s.n.m.

HERPETOFAUNA :

Para la elaboración de esta parte del estudio, se realizaron caminatas nocturnas por las orillas de las quebradas y el interior del bosque, paralelo a la misma quebrada. Se hicieron observaciones y en algunos casos, capturas manuales. Los ejemplares capturados, en su mayoría se fotografiaron y posteriormente se liberaron en los mismos sitios donde se colectaron. Los que se colectaron se fijaron con formol y se preservaron en alcohol del 96%.

OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN :

Para la obtención inicial de información acerca de las posibles áreas protegidas y de los estudios de fauna realizados en la zona de influencia del proyecto, se consultó a los técnicos del Centro de Datos para la Conservación de la C.V.C.

Para la elaboración de los cuadros donde se relaciona la información de las especies registradas, se utilizó el modelo propuesto en el informe presentado por la Universidad

del Valle y que corresponde al estudio de Impacto Ambiental del Poliducto del Pacífico (1994), y los cuadros contenidos en el informe de investigación no publicado sobre la "Reserva Natural de Escalerete: Diversidad Faunística y Relaciones Ecológicas", realizado por Kattan (1996).

La distribución geográfica y altitudinal de las especies se plantea principalmente, con base en los mapas de distribución de Hilty y Brown (1986), y en el listado de especies probables para la zona, elaborado por Alvarez (1984), y Alberico (1984), en el estudio realizado por la Universidad del Valle para el Poliducto del Pacífico.

Para la identificación de las especies capturadas se emplearon guías de campo para la identificación de aves (Hilty y Brown, 1986), (Meyer de Schauensee, 1948 - 1952), (Phelps et. al, 1979), el manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres (Ralph et Al, 1995), y claves para la identificación de anfibios, reptiles y mamíferos, y la consulta a especialistas de la Universidad del Valle.

El análisis de la información se realizó teniendo en cuenta las observaciones personales realizadas en el campo y estudios relacionados ejecutados por Orejuela et al 1979, 1982, 1983; Murcia 1987, Kattan 1996, Stiles 1985, y los listados registrados para Colombia de acuerdo a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Silvestres, CITES (Apéndices I, II, III).

RESULTADOS :

MAMIFAUNA :

La fauna de mamíferos es poco conocida en toda la región Pacífica. Para el área en estudio se registraron un total de 31 especies (Tabla No 1), pertenecientes a 19 familias, distribuidas en las 5 localidades estudiadas, así :

Santa Bárbara: Se registraron 6 especies para esta localidad.

La Chapa: Se registraron 8 especies.

Los Indios: Se registraron 14 especies.

Aracataca: Se registraron 7 especies.

Bendiciones: Se registraron 14 especies.

La eficiencia en la captura y observación de un mayor número de especies de la mamifauna del área de estudio se limitó por varios factores, incluyendo el corto tiempo empleado y las lluvias que afectaron negativamente la efectividad de las trampas. Las bajas poblaciones de las especies y sus continuas migraciones en busca de alimento, muy probablemente dificultaron la ubicación de ejemplares.

La presión del hombre sobre la mamifauna es muy fuerte en toda esta región ya sea que los cacen como fuente de alimento, para aprovechar partes de ellos (piel), o para ser vendidos como mascotas. Lo anterior unido a la fragmentación de los ecosistemas, está gestando la extinción de muchas de sus especies.

Aunque la mayoría de las especies registradas son comunes en bosques de crecimiento secundario y aún en sitios altamente perturbados es necesario llevar a cabo estudios más completos sobre su ecología e historia natural para definir políticas de recuperación y conservación de la mamifera ya que es el grupo más afectado y vulnerable y el que muy seguramente se encuentra más deteriorado en cuanto a su diversidad y población se refiere.

De las especies reportadas en este estudio el oso negro (*Tremarctos ornatus*), está considerado en el listado CITES en el Apéndice I, que incluye las especies especialmente amenazadas de extinción. Se encuentran también en esta categoría: la Nutria (*Lutra longicauda*), el Tigrillo (*Leopardus pardalis*), y el tigre (*Panthera onca*).

En el Apéndice II del mismo CITES se incluyen aquellas especies que pueden llegar a verse amenazadas de continuar la destrucción de su entorno y si no se regula su comercio; para el área de estudio estas son: el zorro cañero (*Eira barbara*) y el tatabro (*Tayassu tajacu*).

AVIFAUNA

En el presente estudio se hace especial énfasis en este grupo de las aves, teniendo en cuenta el rol que juegan dentro de los ecosistemas, su movilidad su relativamente fácil localización, captura y observación, por lo cual se les ha denominado "indicadores", significando con esto que su presencia, estructura, composición y comportamiento en un área determinada, son indicadores de la calidad medio ambiental de dicha área, es decir, revelan las condiciones incluyendo el estado de salud ambiental en que se encuentran las áreas en las cuales ellas residen. Las aves al igual que los peces han sido

calificados como el "papel tornasol del medio ambiente" (litmus paper of the environment). (basado en : Facts about birds in Earth Generation, 1993).

1. Santa Bárbara :

Un total de 68 especies fueron reportadas para esta localidad. El registro de la mayoría de las especies fué visual y se realizó la captura de 10 especies (Tabla No. 2)

a. Hábitat :

El 53% del total de las especies registradas, son dependientes de las áreas abiertas y el 41%, principalmente del bosque.

Dentro de las áreas abiertas el rastrojo y el rastrojo alto son los hábitats específicos o sub-hábitats, preferidos por el mayor número de especies (15 y 7 sp. respectivamente). En el sub-hábitat rastrojo-pastizal se registraron 6 sp., en el dosel 2 sp., y en los pastizales, 2 sp.

En el bosque, el hábitat específico o sub-hábitat sotobosque, registró el mayor número de especies (13 sp.), seguido del sub-hábitat sotobosque-bordes (se refiere a los estratos inferiores del bosque, localizados en el borde del mismo), con 7 sp., dosel sotobosque-basal (se refiere a los estratos inferiores del bosque incluyendo el suelo del bosque), aéreos, con 2 spp., y del dosel-sotobosque (incluye las especies que aprovechan desde el sotobosque superior hasta el dosel del bosque), con 1 sp.

Se pudo registrar 1 sp. (*Sayornis nigricans*) asociada a cursos de agua.

El resto de las especies registradas utilizan diferentes hábitats o frecuentemente se desplazan entre uno y otro. Se registró 1 sp. (*Tachyphonus rufus*) que comparte el

bosque y las áreas abiertas (Bh-Pa), y 2 sp. más (*Piaya cayana* y *A. haematopygius*) que utilizan además los bosques secundarios o áreas en avanzado estado de regeneración natural (Tabla 8).

b. Alimentación :

En Santa Bárbara, la mayoría de las especies (32%), se alimentan esencialmente de frutos, seguido de aquellas que se alimentan de insectos (22%), granos o semillas (16%), néctar (12%), pequeños vertebrados, ranas, culebras, etc., (7%). Otras pocas especies se alimentan de combinaciones de grandes insectos y pequeños vertebrados, insectos y frutas, frutas y semillas (Tabla 8).

Las especies frugívoras se distribuyen en todos los sub-hábitats al igual que las insectívoras. Las especies granívoras se distribuyen preferencialmente en los sub-hábitats de las áreas abiertas (Pa), mientras que los nectarívoros prefieren el sotobosque en el bosque y los rastrojos en las áreas abiertas. Las carnívoras y carroñeras son especies preferencialmente aéreas.

c. Distribución geográfica :

La distribución geográfica de la mayoría de las especies registradas para esta localidad incluye además otras regiones del país. Se registraron 3 sp. que son endémicas para Colombia (*Odomiophorus hyperythrus*, *Semnormis ramphastinus* y *Habia cristata*), y 1 sp. (*Phaetornis yaruqui*), con distribución restringida a esta vertiente del Pacífico.

Se registraron 8 especies altamente vulnerables a las presiones sobre el ecosistema y actividades antrópicas.

Dentro del grupo de especies que ocurren en esta localidad vale la pena destacar las siguientes :

Platycichla leucops :

Esta es una especie rara y se encuentra en Colombia restringida a 3 sitios específicos que son : La Sierra de la Macarena, el Alto Magdalena en la región del nudo de Los Pastos entre los 1.300 y 2.000 m.s.n.m. y en la Cordillera Occidental vertiente occidental en el Valle del Cauca hasta los 900 m.s.n.m. En la localidad de Santa Bárbara a 1.650 m.s.n.m. se capturó un ejemplar adulto, y en Los Indios a 1 100 m.s.n.m., un juvenil de esta misma especie, lo cual ampliaría su rango de distribución altitudinal para el Valle por lo menos hasta los 1.700 m.s.n.m.

Lochmyias nemaaura :

Al igual que la especie anterior se encuentra restringida a unos cuantos sitios en Colombia, incluyendo la región central de la vertiente occidental de la Cordillera Occidental en el Dpto. del Valle entre los 1.300 y los 2.100 m.s.n.m. En Santa Bárbara se encontró un ejemplar durmiendo perchado en una rama a 2 mts. del suelo a orillas de la quebrada.

Pharomachrus antisianus :

Especie rara. Ocurre en los bosques húmedos, bordes de bosque y ocasionalmente en zonas de crecimiento secundario. Esta reportado para el Valle solo hasta los 1000 m.s.n.m. en la vertiente Pacífica.

En la localidad de Santa Bárbara a 1.650 m.s.n.m., se observó un ejemplar en un árbol de Lauracea (*Ocotea* sp.), alimentándose de sus frutos. Este reporte amplía su rango de distribución altitudinal para el Valle por lo menos hasta los 1700 m.s.n.m.

2. La Chapa :

Un total de 63 especies se reportaron para esta localidad. El registro de la mayoría de las especies como en la localidad anterior, fué visual y se efectuó la captura de 8 especies (Tabla No. 3)

a. Hábitat :

Al igual que en Santa Bárbara, el mayor número de especies registradas son dependientes de las áreas abiertas (49%), seguida del 41% de las especies que habitan preferencialmente el bosque.

Dentro de las áreas abiertas, el rastrojo es el sub-hábitat preferido por el mayor número de especies (16 sp.). seguido por el rastrojo-pastizal con 6 sp., el rastrojo alto con 4 sp., el aéreo con 4 sp., y el pastizal con 1 sp.

En el bosque, el sub-hábitat sotobosque registró el mayor número de especies (11 sp.), seguido del sotobosque-borde con 8 sp., el sotobosque-basal y dosel-sotobosque con 2 sp. c/u., sub-hábitats de dosel y aéreo con 1 sp. respectivamente.

Al igual que en la localidad anterior, solo se registro 1 sp. (*Sayornis nigricans*), asociada a cursos de agua.

El resto de especies ocurren en diferentes hábitats. Se registro 1 sp. (*Thraupis episcopus*), que comparte el bosque y las áreas abiertas (Bh-Pa), y 4 sp. que utilizan

tanto, los bosques secundarios como las áreas en avanzado estado de regeneración natural (Tabla No. 9).

b. Alimentación :

También en esta localidad la mayoría de las especies (35%) se alimentan esencialmente de frutos, seguido de aquellas que se alimentan de insectos(24%), granos o semillas (17%), néctar (10%), pequeños vertebrados (6%). Otras pocas especies se alimentan de combinaciones (grandes insectos y pequeños vertebrados, insectos y frutas, frutas y semillas).

Las especies frugívoras e insectívoras se distribuyen en la mayoría de los sub-hábitats del bosque y áreas abiertas. Las especies granívoras se distribuyen principalmente en los sub-hábitats de las áreas abiertas (Pa), mientras que las nectarívoras prefieren el sotobosque. Las especies carnívoras y carroñeras son preferiblemente aéreas (Tabla No. 9).

c. Distribución geográfica

La distribución geográfica de la mayoría de las especies registradas para esta localidad incluye además otras regiones del país. Se registraron 5 especies endémicas y 1 sp (*Phaeiornis yaruqui*), con distribución restringida a la vertiente del Pacífico

Se registraron 6 especies, básicamente las mismas de Santa Bárbara, altamente vulnerables a las perturbaciones sobre el ecosistema y presiones de origen antropico

Dentro del grupo de especies que ocurren en esta localidad destacamos la siguiente

Habia cristata :

Esta es una especie muy común en la región y se observó y capturó en casi todas las localidades donde el bosque aún subsiste. Su importancia radica en que es una especie endémica. Se distribuye altitudinalmente entre los 700 - 1800 m.s.n.m. a todo lo largo de la vertiente occidental de la Cordillera Occidental en los departamentos del Cauca, Valle y Chocó

3. Los Indios :

Un total de 78 especies se reportaron para esta localidad. El registro de la mayoría de las especies como en la localidad anterior, fué visual y se efectuó la captura de 18 especies (Tabla No. 4).

a. Hábitat :

Al igual que en Santa Bárbara y La Chapa, el mayor número de especies registradas son dependientes de las áreas abiertas (46%), seguida de las especies que habitan preferencialmente el bosque (38%).

Dentro de las áreas abiertas, el rastrojo es el sub-hábitat preferido por el mayor número de especies (17 sp.), seguido por el rastrojo-pastizal con 7 sp., el rastrojo alto con 6 sp., el aéreo con 4 sp. y el dosel con 2 sp.

En el bosque, el sub-hábitat sotobosque registró el mayor número de especies (14 sp.), seguido del sotobosque-bordes con 11 sp., el sotobosque-basal, dosel-bordes, dosel basal y aéreo con 1 sp. c/u.

A diferencia de las localidades anteriores, en Los Indios se registraron 2 sp. (*Serpophaga cinerea* y *Cinclus leucocephalus*), asociadas a cursos de agua. Se

reportó además, una especie (*Myioobius atricaudus*), que es propia del bosque seco (Bs), y asociada al rastrojo

El resto de especies ocurren en diferentes hábitats. Se registraron 3 sp. que comparten el bosque y las áreas abiertas (Bh-Pa), y 6 sp. que utilizan tanto los bosques secundarios como las áreas en avanzado estado de regeneración natural (Bh-Bs) (Tabla No. 10)

b. Alimentación :

Ya en esta localidad la mayoría de las especies (40%), se alimentan esencialmente de insectos, seguido de aquellas que se alimentan de frutos (32%), granos o semillas (14%), néctar (6%), pequeños vertebrados (3%). Otras pocas especies se alimentan de combinaciones (grandes insectos y pequeños vertebrados, insectos y frutas, frutas y semillas).

Las especies insectívoras y frugívoras se distribuyen en la mayoría de los sub-hábitats del bosque (Bh), y áreas abiertas (Pa). Las especies granívoras se distribuyen principalmente en los sub-hábitats de las áreas abiertas (Pa), mientras que las nectarívoras prefieren el sotobosque y el rastrojo. Las especies carnívoras y carroñeras son preferiblemente aéreas (Tabla No. 10).

c. Distribución geográfica :

La distribución geográfica de la mayoría de las especies registradas para esta localidad incluye además otras regiones del país. Se registraron 3 especies endémicas y 3 sp. (*Pionopsitta pulchra*, *Formicarius rufipectus* y *Chlorochrysa phoeniceus*), con distribución restringida a la vertiente del Pacífico.

Se registraron 4 especies, básicamente las mismas de Santa Bárbara y La Chapa, altamente vulnerables a las perturbaciones sobre el ecosistema y presiones de origen antrópico.

Dentro del grupo de especies que ocurren en esta localidad destacamos la siguiente

Lysurus castaneiceps :

Esta es una especie rara y local ; su distribución esta restringida a una estrecha franja en la vertiente occidental de la cordillera occidental en el Chocó y Cauca y en la vertiente oriental del nudo cordillerano y el sur de la cordillera oriental entre los 700 y los 2.200 m.s.n.m.

No se tenían registros de esta especie para el depto. del Valle, pero la captura de dos individuos machos (Foto 11), en la localidad de Los Indios a 1.100 m.s.n.m., amplia su rango de distribución para este departamento.

4. Aracataca :

Un total de 114 especies se reportaron para esta localidad. El registro de la mayoría de las especies como en las localidades anteriores, fué visual y se efectuó la captura de 37 especies (Tabla No. 5)

a. Hábitat :

A diferencia de las localidades anteriores el mayor número de especies registradas son dependientes del bosque (50%), seguida de las especies que habitan preferencialmente las áreas abiertas (35%)

Dentro del bosque, el sotobosque-borde es el sub-hábitat preferido por el mayor número de especies (28 sp.), seguido por el sotobosque con 17 sp., el dosel, dosel-sotobosque y aéreo con 3 sp. c/u., el dosel-bordes, sotobosque-basal y basal con 1 sp. c/u.

En las áreas abiertas (Pa), el sub-hábitat rastrojo, registró el mayor número de especies (20 sp.), seguido del rastrojo alto con 7 sp., el rastrojo-pastizal con 6 sp., aéreo con 4 sp., dosel con 2 sp., y humedal-rastrojo con 1 sp.

Se registraron 2 sp. (*Serpophaga cinerea* y *Sayornis nigricans*), asociadas a cursos de agua. Al igual que en la localidad anterior, se registró una especie (*Myiobius atricaudus*), que es propia del bosque seco (Bs), y asociada al rastrojo.

El resto de especies ocurren en diferentes hábitats. Se registraron 4 sp. que comparten el bosque y las áreas abiertas (Bh-Pa), 9 sp. que utilizan tanto, los bosques secundarios como las áreas en avanzado estado de regeneración natural (Bh-Bs), y 1 sp. (*Phaeomyias murina*), que utiliza tanto el bosque seco como las áreas abiertas (Bs-Pa) (Tabla No. 11)

b. Alimentación :

Como en La Chapa, en esta localidad la mayoría de las especies (32%), se alimentan esencialmente de insectos, seguido de aquellas que se alimentan de frutos (28%), néctar (13%), granos y semillas (12%), pequeños vertebrados (4%). Otras pocas especies se alimentan de combinaciones, destacándose los que se alimentan de insectos y frutas (IN-F), con un 5%

Las especies insectívoras se distribuyen en la mayoría de los sub-hábitats del bosque (Bh), y áreas abiertas (Pa), mientras que los frugívoros se distribuyen en la mayoría de

los sub-hábitats del bosque, y el rastrojo y rastrojo alto de las áreas abiertas. Las especies nectarívoras se distribuyen principalmente en el sotobosque y sotobosque-bordes, y el rastrojo en las áreas abiertas (Pa), mientras que los granívoros prefieren las áreas abiertas, principalmente el sub-hábitat rastrojo-pastizal. Las especies carnívoras y carroñeras son preferiblemente aéreas (Tabla No. 11).

c. Distribución geográfica :

La distribución geográfica de la mayoría de las especies registradas para esta localidad incluye además otras regiones del país. Se registraron 3 especies endémicas ya especificadas en las localidades anteriores, y 8 sp. con distribución restringida a la vertiente del Pacífico.

Se registraron 5 especies de las ya referenciadas en las localidades anteriores, altamente vulnerables a las perturbaciones sobre el ecosistema y presiones de origen antrópico.

Dentro del grupo de especies que ocurren en esta localidad destacamos la siguiente :

Heliodoxa jacula :

Especie local, se encuentra en unas pocas áreas muy localizadas de Colombia, en bosques húmedos y muy húmedos. No es bien conocida en nuestro país y no existen registros anteriores de esta especie para el Valle del Cauca.

La captura de dos ejemplares en esta localidad, amplía su rango de distribución para este Departamento

Euphonia trinitatis :

El rango de distribución de esta especie se encuentra localizado al norte de Colombia en la región Caribe, sur de la Guajira hasta el medio Magdalena.

La observación de ejemplares machos de esta especie en las localidades de La Chapa a 1.350 m.s.n.m., Los Indios a 1.100 m.s.n.m. y la captura de 4 ejemplares (Foto 10), en esta localidad, amplía el rango de distribución de la especie a esta región en el Valle del Cauca.

Cacicus haemorrhous :

Se observaron ejemplares de esta especie en la localidad de Aracataca (Q. Catanga), pero se hace necesaria la confirmación mediante capturas de estos ejemplares, ya que su distribución está reportada solo para unos pocos sitios en los Llanos Orientales.

Basileuterus luteoviridis :

Se capturaron 3 ejemplares, en la localidad de Aracataca (Q. Catanga), a 600 m.s.n.m. Este registro amplía el rango de distribución de la especie a esta región del depto. del Valle.

5. Bendiciones :

Un total de 50 especies se reportaron para esta localidad. El registro de la mayoría de las especies como en las localidades anteriores, fue visual y se efectuó la captura de 16 especies. El bajo rendimiento en esta localidad fue ocasionado por la frecuencia de las lluvias durante el periodo de observación y capturas (Tabla No. 6).

a. Hábitat :

Como en la localidad anterior, el mayor número de especies registradas son dependientes del bosque (54%), seguida de las especies que habitan preferencialmente las áreas abiertas (24%).

Dentro del bosque, el sotobosque y sotobosque-borde son los sub-hábitats preferidos por el mayor número de especies (12 sp. en c/u), seguido por el sotobosque-basal, basal y aéreo con 1 sp. c/u.

En las áreas abiertas (Pa), el sub-hábitat rastrojo, registró el mayor número de especies (4 sp.), seguido del rastrojo alto con 3 sp., el rastrojo-pastizal con 2 sp., aéreo, dosel y humedal-rastrojo con 1 sp. c/u.

El resto de especies ocurren en diferentes hábitats. Se registraron 5 sp. que comparten el bosque y las áreas abiertas (Bh-Pa), y 6 sp. que utilizan tanto, los bosques secundarios como las áreas en avanzado estado de regeneración natural (Bh-Bs) (Tabla 12).

b. Alimentación :

En esta localidad la mayoría de las especies (40%), se alimentan esencialmente de frutos, seguido de aquellas que se alimentan de insectos (28%), néctar (12%), granos y semillas (8%), pequeños vertebrados (2%) Otras pocas especies se alimentan de combinaciones, destacándose los que se alimentan de insectos y frutas (IN-F), con un 4%

Las especies frugívoras se distribuyen en el bosque (Bh), principalmente en los sub-hábitats sotobosque-bordes, dosel y sotobosque, y en las áreas abiertas (Pa), en rastrojo y rastrojo alto. Los insectívoros se distribuyen en el bosque, principalmente en

Los sub-hábitats sotobosque y sotobosque-bordes, y el rastrojo de las áreas abiertas. Las especies nectarívoras se distribuyen principalmente en el sotobosque y sotobosque-bordes, mientras que las granívoros prefieren las áreas abiertas, principalmente el sub-hábitat rastrojo-pastizal. (Tabla No. 12)

c. Distribución geográfica :

La distribución geográfica de la mayoría de las especies registradas para esta localidad incluye además otras regiones del país. No se registraron especies endémicas, pero se reportaron 6 sp. con distribución restringida a la vertiente del Pacífico

Se registraron 2 especies de las ya referenciadas en las localidades anteriores, además del *Ramphastos swainsonii*, altamente vulnerables a las perturbaciones sobre el ecosistema y presiones de origen antrópico.

Dentro del grupo de especies que ocurren en esta localidad destacamos la siguiente :

Jacamerops aurea :

Se registraron dos ejemplares hembras en la localidad de Bendiciones a 300 m.s.n.m.
Se amplía el rango de distribución de esta especie a esta región en el Valle del Cauca

Pteroglossus torquatus :

Se observaron varios ejemplares en la localidad de Bendiciones y Triana a 250 m.s.n.m. Aunque esta región no está dentro del rango de distribución de la especie, este registro que debe ser confirmado mediante capturas en estudios posteriores, amplía su rango de distribución hasta el Valle del Cauca

Este es el grupo mejor representado y con mayor información acerca de su composición y relaciones ecológicas. Por tal razón se emplea este como el elemento del componente fauna, cuyas características actuales de distribución, endemismo, abundancia relativa, vulnerabilidad, dieta y preferencias habitacionales, presencia y abundancia de especies generalistas u oportunistas, se deben manejar como indicadores de los efectos que sobre el medio ambiente en el que sobreviven las especies, puedan generar en un momento dado, los impactos producidos por la implementación del proyecto

Las comunidades de aves neotropicales se caracterizan por su altísima riqueza de especies y por su peculiar estructura que presenta un importante número de especies raras, es decir, con densidades poblacionales muy bajas (Kan et al. 1990 ; Leve y Sutils 1994 ; Thiollay 1994 , en Kattan 1996).

Esta amplia diversidad y la presencia de un alto número de especies raras, es el resultado tanto de la complejidad estructural de los bosques, que proveen una gran cantidad de nichos, favoreciendo la presencia de un gran número de especies para un hábitat determinado (diversidad intra-hábitat), como de los diferentes espacios que provee la variación topográfica y edáfica, la dinámica de los bosques u otros factores, produciendo una gran diversidad de hábitats con la correspondiente asociación de un gran número de especies para cada uno de ellos (Kattan 1996).

La alta diversidad de especies de aves está relacionada también con la explotación que hace la avifauna de una serie de recursos novedosos como fruta y néctar (Kan 1971 en Kattan, 1996), además de una gran variedad de insectos, y la gran variedad de sustratos y formas de obtener el alimento (Remsen y Robinson 1990 en Kattan 1996)

El entendimiento de los patrones de diversidad espacial y uso de recursos por parte de las aves son esenciales para la conservación de estos organismos, los cuales son

importantes componentes de los bosques tropicales, ya que la dinámica poblacional de una alta proporción de la flora neotropical, está ligada a las aves como polinizadores y dispersores de semillas (Sutiles 1985).

La prevalencia de especies raras determina altos niveles de vulnerabilidad en las avifaunas neotropicales (Kattan 1992 en Kattan 1996), que es el caso preciso para esta zona de estudio según lo determinan los registros obtenidos y los listados de especies de aves probables realizados por Alvarez (1994).

La desaparición o mantenimiento de las especies raras en el área de estudio es un indicador de los efectos generados por el proyecto sobre el ecosistema.

Las primeras tres localidades (Santa Bárbara, La Chapa y Los Indios), son islas de bosque dentro de extensas áreas altamente afectadas por la actividad antrópica (agricultura, ganadería extensiva, tala), donde han desaparecido gran diversidad de hábitats naturales, generando a su vez nuevos hábitats conformados por estados sucesionales de regeneración natural (rastrojo y rastrojo alto) y otros eminentemente artificiales (cultivos, potreros, etc.)

Muchas especies se vieron indudablemente afectadas detrimentalmente por estas perturbaciones. Este impacto humano redujo los bosques montañosos y muy probablemente aisló o desconectó estos bosques del Pacífico. Muchas especies sensibles a la reducción de su hábitat debieron desaparecer por reducción efectiva de su base nutricional y aumento de la competencia (mayor densidad de organismos)

Los hábitats sucesionales son particularmente ricos en recursos como néctar y fruta (Murcia 1987), además, la oferta es más constante aquí que en el interior del bosque, por lo que estos hábitats pueden considerarse "claves" para mantener parte de la

comunidad de aves durante las épocas de escasez (Leve 1988a, 1990), en Kattan 1996.

Estas perturbaciones han permitido además, la creación de amplias vías de penetración de muchas especies generalistas o invasoras (consumen una variedad de alimentos y utilizan una variedad de hábitats), que aprovechan inicialmente los bordes boscosos alterados por la extracción de madera penetrando posteriormente a los claros notables que deja esta actividad antrópica en el interior de los bosques donde finalmente estas especies se establecen. Se incluyen aquí especies como *Tyrannus melancholicus* (Cirirí), *Pitangus sulphuratus* (Bichofué), *Zenaida auriculata* (Naguiblanca), *Thraupis episcopus* (Azulejo), *Turdus ignobilis* (Mirla), *Tangara ruficapilla* (Azulejo de montaña), y gran variedad de "chisgas" (géneros *Sporophila*, *Oryzovorhus*, *Spinus*), etc (Orejuela et al. 1979). Estas especies incrementan el número de especies registradas en el hábitat general definido como áreas abiertas (Pa).

No significa esto, que los bosques deban ser perturbados, pues la mayor diversidad de aves en general, está representada por especies que dependen del bosque, debido a la gran cantidad de microhábitats que ofrece, así como las innumerables oportunidades de especialización.

Los cambios en la distribución actual de las especies por hábitat y las variaciones en el número de especies generalistas así como el incremento de sus poblaciones en las áreas de influencia del proyecto vial, son indicadores del efecto perturbador o no que pueda generar el proyecto.

De la misma manera para las localidades Santa Bárbara y La Chapa principalmente, se registró un mayor número de especies frugívoras seguida por las insectívoras. Para las localidades Los Indios y Aracataca cambia esta proporción, registrándose un mayor número de especies insectívoras seguida de las frugívoras. Estos datos coinciden con

el hecho de que en las dos primeras localidades los bosques son muy pequeños (La Chapa mucho mas perturbado que Santa Bárbara), mientras que en Los Indios y Aracataca, las áreas cubiertas de bosque son comparativamente mucho mas extensas

Lo anterior se explica muy posiblemente, por la mayor diversidad y biomasa vegetal (follaje principalmente), que ofrece el medio en Los Indios y Aracataca, el cual es un recurso muy importante en la dieta de los insectos (Germán Parra com. pers.), incrementando la diversidad y la oferta de estos organismos.

Las cambios en la distribución actual de las especies por dieta, son un buen indicador de las alteraciones, modificaciones, y efectos producidos por los impactos generados por el proyecto.

Las localidades de Santa Bárbara y Los Indios, presentan islas de bosque en un aceptable estado de conservación, y Aracataca posee un extenso bosque con una relativamente baja perturbación y se recomienda tenerlos en cuenta como sitios claves para el estudio de las variaciones en la estructura y composición de su fauna, ya que los cambios en sus características actuales puede ser un importante indicador del grado de afectación al que se someterá el entorno por la ejecución del proyecto

A pesar de haberse realizado un muestreo relativamente corto para un área tan grande y rica, en todas las localidades se registraron especies de distribución restringida a la vertiente del Pacífico, especies endémicas para Colombia y especies consideradas por el Centro de Datos para la Conservación de la C.V.C. como altamente vulnerables a los cambios y perturbaciones del medio. Así también, se registraron 7 especies (*Lysurus castaneiceps*, *Heliodoxa jacula*, *Euphonia trinitatis*, *Basileuterus luteoviridis*, *Jacamerops aureus*, *Pteroglossus torquatus* y posiblemente *Cacicus haemorrhous*) que hasta el momento no estaban reportadas para el Valle del Cauca

La sobrevivencia o no de estas especies en el área de estudio son indicadores de las alteraciones y perturbaciones sobre el medio natural.

Es muy pobre la información que existe para esta región Pacífica y los resultados obtenidos en el presente estudio indican la necesidad de realizar muestreos exhaustivos e investigaciones dirigidas a obtener información mas precisa sobre la ocurrencia, estructura y composición de la fauna de esta región, con el fin de poder establecer métodos de conservación y protección eficientes que permitan la sobrevivencia y mantenimiento de las poblaciones animales actuales.

HERPETOFAUNA :

Se registraron un total de 34 especies compuestas por : 15 sp. de anuros (ranas y sapos), 4 sp. de saurios (lagartos), y 15 sp. de serpientes (Tabla 13)

1. Santa Bárbara

Se registraron 12 especies para esta localidad, compuesta por : 9 anuros de los cuales 6 pertenecen a la familia Leptodactylidae, género *Eleutherodactylus*, 2 pertenecen a la familia Hylidae (*Hyla alytolitax* e *Hyla columbiana*) y una especie de la familia Bufonidae (*Bufo marinus*); 2 lagartos, 1 sp. de la familia iguanidae (*Anolis antonii*) y 1 sp. de la familia Teiidae (*Ameiva ameiva*); 1 serpiente de la familia Elapidae (*Micrurus mipartitus*)

2. La Chapa

Se registraron 9 especies distribuidas en 5 anuros, 4 de los cuales pertenecen a la familia Leptodactylidae (*Eleutherodactylus palmeri*, *E. w-migrum*, *E. erythropieura* y *E. gracilis*) y la sp. *Bufo marinus*, las 2 spp. de lagartos encontradas en Santa Bárbara.

2 serpientes, una de la familia Colubridae (*Leptophis ahaetulla*), y la especie *M. mipartitus*, registrada igualmente en la localidad anterior.

3. Los Indios:

Se registraron 9 especies distribuidas en 2 anuros de la familia Leptodactylidae (*Eleuterodactylus sp1* y *E. achantinus*), no se encontraron lagartos y se registraron 7 serpientes pertenecientes a la familia Colubridae (*Dendrophidium percarmatum*, *Chironius monticula*, *Drymarchon corais*, *Leptodeira annulata*, *Oxyrhopus petola*, *Sibon nebulata*, *Leptophis ahaetulla*).

4. Aracataca:

Se registraron 12 especies para esta localidad, compuesta por: 5 anuros de los cuales 2 pertenecen a la familia Leptodactylidae (*Eleuterodactylus sp²* y *Eleuterodactylus sp³*), 2 a la familia Hylidae (*Hyla alylotylax* y *Smilisca phaeota*), y la especie *Bufo marinus*; 1 lagarto de la familia Iguanidae (*Anolis sp¹*), y 6 serpientes pertenecientes a la familia Colubridae (*Imantodes cenchoa*, *Drymarchon corais*, *Erythrolamprus bizona*, *Sibon nebulata*, *Pseudoboa newwiedii*, *Spilotes pullatus*).

5. Bendiciones:

Se registraron 5 especies distribuidas en: 0 sp. de anuros, 1 lagarto de la familia Teiidae (*Ameiva anomala*), y 4 serpientes de las cuales 3 spp. pertenecen a la familia Colubridae (*Clelia clelia*, *Oxybelis aeneus*, *Spilotes pullatus*), y 1 de la familia Viperidae (*Bothrops sp.*).

Muchos fueron los factores que afectaron la eficiencia en la captura y observación de un mayor número de especies de la herpetofauna del área de estudio, incluyendo el

corto tiempo empleado y la probable escasez de especies debido a la estacionalidad de muchas de ellas, así como la probable presencia de un gran número de especies raras y otras poco comunes.

Los anfibios están asociados a los cuerpos de agua, áreas de alta humedad y cubren todos los estratos del bosque disminuyendo así, los niveles de competencia por espacio entre las diferentes especies.

Aunque los anfibios de mayor talla incluyen dentro de su dieta pequeños vertebrados, la mayor fuente de alimentación de este grupo la constituyen los insectos.

El modo de reproducirse varía mucho entre las especies de anfibios favoreciendo una mayor diversidad ya que les permite compartir mejor un hábitat determinado. Esto incide además en la vulnerabilidad de estas especies a la alteración de sus hábitats.

En los reptiles, algunas funciones vitales están muy ligadas a las condiciones del medio, como la regulación de la temperatura corporal principalmente. Sin embargo, a diferencia de los anfibios, han adquirido un grado superior de independencia de las condiciones del medio.

Sus modos de reproducción están orientados a un mayor éxito reproductivo, siendo el menos eficiente el modo ovíparo, que implica la postura de huevos fertilizados en sitios especialmente provistos de una serie de condiciones ambientales adecuadas, lo cual las hace más vulnerables a los cambios y alteraciones en los ecosistemas y hábitats en particular. El de mayor eficiencia, el modo ovo-vivíparo, implica la incubación de los huevos en el interior del cuerpo de la madre y la parición de las crías con desarrollo completo. Esto marca una independencia mayor del medio durante el proceso reproductivo, haciéndolos un poco menos vulnerables a los cambios y alteraciones ambientales.

En general, los reptiles ocupan casi todos los hábitats, encontrándose en el interior del bosque, el borde, el ecotono bosque - pastizal, áreas abiertas, etc., ocupando además, todos los estratos, disminuyendo así la competencia e incrementando su diversidad

CONCLUSIONES :

Siendo esta una zona donde existe el mayor número de especies endémicas para Colombia, además de un grupo de especies de aves cuya distribución está restringida a la vertiente del Pacífico, y muchas de las cuales son altamente vulnerables a las alteraciones, fragmentación y presiones de origen antrópico, donde con escasas excepciones no se han llevado a cabo estudios amplios y profundos que entreguen al conocimiento la información acerca de las especies tanto animales como vegetales que ocurren en este ecosistema, muchas de ellas probablemente nuevas para la ciencia

Es muy delicada y peligrosa, cualquier alteración sobre este medio biológico. Es indispensable en el corto plazo, plantear las estrategias y procedimientos para lograr la conservación y el estudio de esta rica región en lo que a su biodiversidad se refiere

Las preferencias habitacionales están localizadas en el bosque húmedo y en las áreas abiertas en los estados sucesionales avanzados. Por lo tanto es necesario desde el punto de vista de la construcción de la vía, tener en consideración las perturbaciones que puedan ocasionar a las islas de bosque que aún subsisten en las laderas y en la cuchilla del divorcio de aguas del Río Dagua y el Calima y muy especialmente en las zonas boscosas de las selvas bajas que desembocan a la llanura Pacífica

También es vital la conservación de los sistemas hídricos de la vertiente derecha del río Dagua, constituidos por una buena cantidad de microcuencas de aguas muy limpias y sin contaminación alguna que son muy importantes para la supervivencia de muchas especies, especialmente anfibios los cuales encuentran las condiciones de humedad y temperatura ambiental adecuada, para su reproducción y desarrollo.

La alteración y contaminación de estas quebradas y riachuelos contribuiría altamente al deterioro de la herpetofauna de la región cuya piel es altamente permeable y muy

susceptible a los elementos provenientes del medio aún en cantidades muy diluidas ; igualmente los huevos y larvas que se desarrollan en los cursos de agua.

La remoción de bosques, la disposición de escombros y materiales de remoción de suelos en sitios inadecuados y laderas, afectan altamente este grupo dada la poca movilidad para desplazarse rápidamente y escapar de esta eventualidad.

Se hace necesaria la rehabilitación de los hábitats deteriorados y el monitoreo de las condiciones de regeneración por lo menos a 20 años, mediante la definición de áreas representativas que sirvan de testigos de la estructura, composición, condiciones y relaciones ecológicas de los diferentes ambientes a lo largo del corredor vial.

BIBLIOGRAFIA :

- ALVAREZ, H, G Kattan y M. Giraldo. 1991. Estado del conocimiento y la conservación de la avifauna del departamento del Valle del Cauca INCIVA p.p 335-354. Cali
- ANGEL, Rodrigo. 1983. Serpientes de Colombia. Fac. Agronomía UNIVERSIDAD NACIONAL. Vol. XXXVI. Lealon Medellin
- CANTILLO F. Guillermo. 1983. Lista de especímenes en las colecciones ornitológicas del INCIVA y la UNIVERSIDAD DEL VALLE. Cespedesia Vol XIII. Nos. 45-46. Pgs.73-104. Cali.
- CASTRO, F y G. Kattan 1991. Estado de conocimiento y conservación de los anfibios del Valle del CAUCA. pp. 310-323. En Memorias del Primer Simposio de Fauna del Valle del Cauca. Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas. Cali
- CHAPMAN, M. Frank. 1917. The distribution of birds life in Colombia Bull. of the American Museum of Natural History. Vol. XXXVI. New York.
- ECOPETROL 1994. Informe de estudio de impacto ambiental del poliducto del Pacifico.
- EISENBERG, J. F. 1989 Mammals of the Neotropics The Northern Neotropics Vol 1. Univ. of Chicago Press. Chicago
- EMMONS, L y Feer. 1990 Neotropical rainforest mammals A field guide Univ of Chicago Press, Chicago

HILTY, S.L. y W. L. Brown. 1986. **A guide to the birds of Colombia** Princeton Univ. Press : Princeton, N : J : USA.

KATTAN, H. Gustavo 1996. **Reserva natural de Escalerete : diversidad y relaciones ecológicas**. Informe no publicado. INCIVA. Cali. *

MEYER DE SCHAUENSEE, R. 1948-1952. **The birds of the republica of Colombia** Caldasia 22-26 : 1212.

MURCIA, Carolina. 1987. **Estructura dinámica del gremio de colibríes (Aves : Trochilidae) en un bosque andino**. Humboldtia. Vol. I. No 1 pgs. 29-63 *

OREJUELA Gartner J. E., Raitt R. J., Alvarez H. 1979. **Relaciones ecológicas de las aves en la reserva forestal de Yotoco, Valle del Cauca**. Cespadesia, Vol. VIII Nos 29-30. Pgs. 7-28. Cali.

OREJUELA Gartner J. E. et al. 1982. **Estudio de la comunidad aviaria en una pequeña isla de hábitat de bosque premontano húmedo cerca a Argelia - Valle, Colombia**. Cespadesia, Vol. XI, Nos 41-42. Pgs. 103-119. Cali *

OREJUELA Gartner J. E. y Cantillo F. G. 1983. **Estructura de las comunidades aviarias de tres áreas seleccionadas como posibles refugios ecológicos en el Valle del Cauca**. Cespadesia. Vol. XI. Nos. 41-42, pgs. 121-139. Cali. *

PATIÑO, V. M. 1980. **Los recursos naturales de Colombia** Carlos Valencia Editores Bogotá

PHELPS, H. William y Meyer de Schauensee, R. 1979. **A guide to the birds of Venezuela**. Princeton University Press, Princeton, New Jersey. EUA

STILES, f. g. 1985. **On the role of birds in the dynamics of neotropical forest**. Pgs. 49-59. En: A. W. Diamond y T. E. Lovejoy (eds), **Conservación the tropical forest birds**. ICPB Technical Publ. No. 4, Paston Press. Norwich.

TABLA No. 1
REGISTRO DE LA MAMÍFAUNA CAPTURADA, OBSERVADA Y
REFERENCIADA EN TODA EL AREA DE ESTUDIO

FAMILIA	N. COMUN	ESPECIE	REGISTRO	LOCALIDAD
Didelphidae	Chucha común	<i>Didelphis marsupialis</i>	VISUAL	11-13
	Chucha de agua	<i>Chironectes minimus</i>	REFERENCIA	12-13
Myrmecophagidae	Fence	<i>Citellus didactylus</i>	REFERENCIA	14
	Oso hormiguero	<i>Tamandua mexicana</i>	REFERENCIA	14
Dasypodidae	Armadillo	<i>Dasybus novemcinctus</i>	VISUAL	13
Canidae	Lobo	<i>Lusicyon thous</i>	REFERENCIA	14-15
Ursidae	Oso negro	<i>Tremarctos ornatus</i>	REFERENCIA	11
Procyonidae	Cusumbo	<i>Potos flavus</i>	REFERENCIA	13-14
	Solino	<i>Nasua narica</i>	REFERENCIA	15
Mustelidae	Nutria	<i>Lutra longicaudis</i>	REFERENCIA	12-15
	Zorro cañero	<i>Eira barbara</i>	REFERENCIA	14-15
	Comadreja	<i>Mustela frenata</i>	VISUAL	15
Felidae	Tigrillo	<i>Leopardus pardalis</i>	REFERENCIA	14
	Tigre	<i>Panthera onca</i>	REFERENCIA	15
Tayassuidae	Tatábre	<i>Tayassu tajacu</i>	REFERENCIA	12-13-14-15
Cervidae	Venado	<i>Mazama americana</i>	REFERENCIA	13-15
Sciuridae	Ardilla	<i>Sciurus granatensis</i>	VISUAL	11-12-13-14
	Ardilla pequeña	<i>Microsciurus sp.</i>	VISUAL	13
Muridae	Raton de monte	<i>Uryzomys albivittatus</i>	CAPTURADO	12-13
	Rata doméstica	<i>Rattus rattus</i>	CAPTURADO	11-13
Dipomyidae	Guagua loba	<i>Dipomys branickii</i>	REFERENCIA	11-12
Agoutidae	Guagua	<i>Agouti naco</i>	VISUAL	15
Dasyproctidae	Guatín	<i>Dasyprocta punctata</i>	VISUAL	15
Reithrodontomidae	Rata espinosa	<i>Proechimys semispinosus</i>	VISUAL	15
Leporidae	Conejo	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	VISUAL	12-13
Orden-Familia	Subfamilia	Especie	Registro	Localidad
Orden Chiroptera	Fam. Phyllostomidae (murciélagos)	<i>Artibeus harti</i>	CAPTURADO	13
		<i>Anoura geoffroyi</i>	CAPTURADO	12
		<i>Vampyressa sp.</i>	CAPTURADO	13
	Carolinac	<i>Carollia perspicillata</i>	CAPTURADO	13-15
		<i>Carollia castanea</i>	CAPTURADO	15
		<i>Rhinonotia haitiana</i>	CAPTURADO	15

LOCALIDADES: Santa Barbara = L1; La Cnape = L2; Los Indios = L3; Aracaca = L4; Bendiciones = L5

TABLA No. 2

SANTA BARBARA							
REGISTRO DE AVES EN EL AREA DE ESTUDIO							
Familia	Nombre Científico	A.rel.	Reg.	Alim.	Vuln	Habit.	D.Ge
Tinamidae	<i>Tinamus tao</i>	RAR	REF	FRU	Al	Bh	G
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	COM	VIS	LCA	E	Pa	G
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	COM	VIS	CAÑ	E	Pa	G
	<i>Coregyps atratus</i>	COM	VIS	CAÑ	E	Pa	G
Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i>	RAR	VIS	LCA	E	Bh	G
	<i>Leucopernis princeps</i>	RAR	REF	CAR	E	Bh	G
	<i>Elanoides forficatus</i>	COM	VIS	CAR	E	Bh	G
	<i>Buteo magnirostris</i>	PC	VIS	CAR	E	Bh	G
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	PC	VIS	CAR	E	Pa	G
Craciidae	<i>Aburama abum</i>	RAR	REF	FRU	Al	Bh	G
	<i>Chamaepetes goudoti</i>	RAR	REF	FRU	Al	Bh	G
Phasianidae	<i>Colinus cristatus</i>	RAR	VIS	GRA	E	Pa	G
	<i>Ooontophorus hyperythrus</i>	RAR	VIS	FRU	Al	Bh	E
Columbidae	<i>Zenaidura macroura</i>	PC	VIS	GRA	E	Pa	G
	<i>Columbina talpacoti</i>	PC	VIS	GRA	E	Pa	G
	<i>C. passerina</i>	RAR	REF	GRA	E	Pa	G
	<i>Geotrygon sp.</i>	RAR	REF	GRA	E	Bh	G
	<i>Leptotila sp.</i>	PC	VIS	GRA	E	Pa	G
Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	PC	VIS	GRA	E	Pa	G
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	PC	VIS	INS	E	Bs-Bh	G
	<i>Tabera neevia</i>	COM	AUD	INS	E	Pa	G
Strigidae	<i>Otus chlotzi</i>	COM	REF	CAR	E	Pa	G
Trochilidae	<i>Eutoxeres aquila</i>	COM	CAP	NEC	E	Bh	G
	<i>Amazilia tzacoti</i>	COM	VIS	NEC	E	Pa	G
	<i>Aeolornis melanogenis</i>	PC	CAP	NEC	E	Bh	G
	<i>Phaethornis guy</i>	COM	CAP	NEC	E	Bh	G
	<i>Phaethornis symmatophorus</i>	PC	CAP	NEC	E	Bh	G
	<i>Phaethornis yaruqui</i>	COM	CAP	NEC	E	Bh	F
	<i>Colibri delphinae</i>	RAR	CAP	NEC	E	Bh	G
Trogonidae	<i>Pteromachnus antiochianus</i>	RAR	VIS	FRU	Al	Bh	G
Momotidae	<i>Momotus momota</i>	COM	VIS	OMN	E	Bh	G
Caprimidae	<i>Semnornis ramphastinus</i>	RAR	VIS	FRU	Al	Bh	E
Ramphastidae	<i>Alucomynchus naematopygus</i>	COM	VIS	FRU	E	Bh-Bs	G
Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	G
Furnariidae	<i>Lochmerys nematura</i>	RAR	VIS	INS	E	Bh	G
Formicariidae	<i>Thamnodhius multistriatus</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	G
	<i>Cercomacra nigricans</i>	COM	VIS	INS	E	Bh	G
Rhinocryptidae	<i>Scytalopus sp.</i>	COM	CAP	INS	E	Bh	G
Rupicolidae	<i>Rupicola peruviana</i>	COM	VIS	FRU	Al	Bh	G
Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	COM	VIS	INS	E	RIV	G
	<i>Tyrannus savane</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	C
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	PC	VIS	INS	E	Pa	G
	<i>Mniocetes cayanaensis</i>	PC	VIS	FRU	E	Pa	G
Hirundinidae	<i>Stelgypopterus ruficollis</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	G
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	G
	<i>Henicomyna leucophrys</i>	COM	VIS	INS	E	Bh	G
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	RAR	VIS	INS	E	Pa	G

Continuación tabla No 2

Familia	Nombre Científico	A.rel.	Reg.	Alim.	Vuin	Habít.	D.Ge	
Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	COM.	CAP	FRU	E	Pa	G	
	<i>T. fuscater</i>	PC	VIS	FRU	E	Pa	G	
	<i>Piatyichla leucops</i>	RAR	CAP	FRU	E	Bn	G	
Vireonidae	<i>Cyclans nigrirostris</i>	PC	VIS	INS	E	Bn	G	
Icteridae	<i>Icterus chrysater</i>	COM.	VIS	OMN	E	Pa	G	
Coerebidae	<i>Coereba flaveola</i>	PC	VIS	NEC	E	Pa	G	
Thraupidae	<i>Habie crstate</i>	COM.	VIS	IN-F	Al	Bn	E	
	<i>Tachyphonus rufus</i>	COM.	VIS	FRU	E	Bn-Pa	G	
	<i>Tangara gyroa</i>	COM.	VIS	FRU	E	Bn	G	
	<i>T. cyanicollis</i>	COM.	VIS	FRU	E	Pa	G	
	<i>T. xanthocephala</i>	COM.	VIS	FRU	E	Bn	G	
	<i>T. vitrolinea</i>	COM.	VIS	FRU	E	Pa	G	
	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	COM.	VIS	FRU	E	Pa	G	
	<i>F. icteronotus</i>	COM.	CAP	FRU	E	Pa	G	
	<i>F. flamigerus</i>	COM.	VIS	FRU	E	Pa	E	
	<i>Thraupis palmarum</i>	PC	VIS	FRU	E	Pa	G	
	Fringillidae	<i>Tiars olivacea</i>	COM.	VIS	GRA	E	Pa	G
		<i>Sekator albicollis</i>	COM.	VIS	FRU	E	Pa	G
		<i>Spinus psaltria</i>	COM.	VIS	GRA	E	Pa	G
<i>Volatinia jacanna</i>		COM.	VIS	GRA	E	Pa	C	
<i>Zonotrichia capensis</i>		COM.	VIS	GRA	E	Pa	G	

TABLA No. 3

LA CHAPA							
REGISTRO DE AVES EN EL AREA DE ESTUDIO							
Familia	Nombre Científico	A.rel.	Reg.	Alim.	Vuln	Habit.	D.Ge
Tinamidae	<i>Tinamus tao</i>	RAR	REF	FRU	Al	Bh	G
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	COM	VIS	CAÑ	E	Pa	G
	<i>Coragyps atratus</i>	COM	VIS	CAÑ	E	Pa	G
Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i>	RAR	VIS	I-CA	E	Bh	G
	<i>Leucopternis princeps</i>	RAR	REF	CAR	E	Bh	G
	<i>Buteo magnirostris</i>	PC	VIS	CAR	E	Bh	G
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	PC	VIS	CAR	E	Pa	G
Cracidae	<i>Aburria aburri</i>	RAR	REF	FRU	Al	Bh	G
	<i>Cnamaepeetes goudoti</i>	RAR	REF	FRU	Al	Bh	G
Phasianidae	<i>Ooentophorus hyperythrus</i>	RAR	VIS	FRU	Al	Bh	E
Columbidae	<i>Zenaidura macroura</i>	PC	VIS	GRA	E	Pa	G
	<i>Columba talpacoti</i>	PC	VIS	GRA	E	Pa	G
	<i>Geopelia striata</i>	RAR	REF	GRA	E	Bh	G
Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	PC	VIS	GRA	E	Pa	G
	<i>Aratinga wagleri</i>	COM	VIS	GRA	E	Bh-Bc	G
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	PC	VIS	INS	E	Bs-Bh	G
	<i>Tapera naevia</i>	COM	AUD	INS	E	Pa	G
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	G
Strigidae	<i>Otus choliba</i>	COM	REF	CAR	E	Pa	G
Trochilidae	<i>Eutoxeres aquila</i>	COM	CAP	NEC	E	Bh	G
	<i>Amazilia tzacati</i>	COM	VIS	NEC	E	Pa	G
	<i>Chalchicomula buffoni</i>	PC	CAP	NEC	E	Bh	G
	<i>Phaethornis longuemareus</i>	PC	CAP	NEC	E	Bh	G
	<i>Phaethornis guy</i>	COM	CAP	NEC	E	Bh	G
	<i>Phaethornis yaruqui</i>	COM	CAP	NEC	E	Bh	F
	<i>Momotus momota</i>	COM	VIS	OMN	E	Bh	G
Caprimulgidae	<i>Semnomis rampnasinus</i>	RAR	VIS	FRU	Al	Bh	E
	<i>Eubucco bourcierii</i>	PC	VIS	FRU	E	Bh	G
Ramphastidae	<i>Amazilia beryllina</i>	COM	VIS	FRU	E	Bh-Bs	G
	<i>Amazilia prasinus</i>	COM	VIS	FRU	E	Bh-Bs	G
Fumariidae	<i>Synalaxis brachyura</i>	COM	VIS	INS	E	Bh	G
Formicariidae	<i>Cercomacra nigricans</i>	COM	VIS	INS	E	Bh	G
Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	COM	VIS	INS	E	RIV	G
	<i>Tyrannus savana</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	G
	<i>Tyrannus meianchoticus</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	G
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	PC	VIS	INS	E	Pa	G
	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	PC	VIS	FRU	E	Pa	G
	<i>Myiarchus cinerascens</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	E
	<i>Myiozetetes similis</i>	PC	CAP	FRU	E	Bh	G
	<i>Elaenia flavogaster</i>	PC	VIS	INS	E	Pa	G
	<i>Pyromelas cinerascens</i>	COM	VIS	INS	E	Bh	G
	<i>Myiozetetes similis</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	G
Hirundinidae	<i>Steigobothrus ruficollis</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	G
	<i>Nodocenturus cyanoleuca</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	G
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	COM	CAP	INS	E	Pa	G
Trogonidae	<i>Trogon ignobilis</i>	COM	VIS	FRU	E	Pa	G
Thraupidae	<i>Habia cristata</i>	COM	VIS	IN-F	Al	Bh	E
	<i>Tangara gyrola</i>	COM	VIS	FRU	E	Bh	G

Continuación tabla No 3

Familia	Nombre Científico	A.rel.	Reg.	Alm.	Vuln.	Hab.	D.Ge
Fringillidae	<i>T. cyanicollis</i>	COM	VIS	FRU	E	Pa	G
	<i>T. arnux</i>	PC	VIS	FRU	E	Bn	G
	<i>T. vitulina</i>	COM	VIS	FRU	E	Pa	G
	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	COM	VIS	FRU	E	Pa	G
	<i>R. icteronotus</i>	COM	CAP	FRU	E	Pa	G
	<i>R. flamigerus</i>	COM	VIS	FRU	E	Pa	E
	<i>Thraupis palmarum</i>	PC	VIS	FRU	E	Pa	G
	<i>Thraupis episcopus</i>	COM	VIS	FRU	E	Bn-Pa	G
	<i>Hemispingus sp.</i>	RAR	VIS	FRU	E	Bn	G
	<i>Pranga flava</i>	PC	VIS	FRU	E	Bn	G
	<i>Tiaris olivacea</i>	COM	VIS	GRA	E	Pa	G
	<i>Sonnis psaltria</i>	COM	VIS	GRA	E	Pa	G
	<i>Sporophila luctuosa</i>	COM	VIS	GRA	E	Pa	G
	<i>Sporophila nigricollis</i>	COM	VIS	GRA	E	Pa	G
	<i>Volatinia jacarina</i>	COM	VIS	GRA	E	Pa	G
<i>Zonotrichia capensis</i>	COM	VIS	GRA	E	Pa	G	

TABLA No. 4

LOS INDIOS							
REGISTRO DE AVES EN EL AREA DE ESTUDIO							
Familia	Nombre Científico	A.rel.	Reg.	Alim.	Vuln	Habit.	D.Ge
Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	COM	VIS	FRU	E	Bn	G
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	COM	VIS	CAÑ	E	Pa	G
	<i>Coragyps atratus</i>	COM	VIS	CAÑ	E	Pa	G
Accipitridae	<i>Leucopternis princeps</i>	RAR	REF	CAR	E	Bn	G
Cracidae	<i>Aburria aburria</i>	RAR	REF	FRU	A.	Bn	G
	<i>Chamaepetes goudoti</i>	RAR	REF	FRU	A.	Bn	G
Columbidae	<i>C. cayennensis</i>	PC	VIS	FRU	E	Pa	G
Psittacidae	<i>Aratinga wagleri</i>	COM	VIS	GRA	E	Bn-Bs	G
	<i>Forpus conspicillatus</i>	COM	VIS	GRA	E	Pa	G
	<i>Pionopsitta pulchra</i>	RAR	VIS	GRA	E	Pa	F
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	PC	VIS	INS	E	Es-Bn	G
	<i>Tapera naevia</i>	COM	AUD	INS	E	Pa	G
	<i>Crotophaga ani</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	G
Strigidae	<i>Otus choliba</i>	COM	REF	CAR	E	Pa	G
Trochilidae	<i>Eutoxeres aquila</i>	COM	CAP	NEC	E	Bn	G
	<i>Amazilia tzacati</i>	COM	VIS	NEC	E	Pa	G
	<i>Phaetornis guy</i>	COM	CAP	NEC	E	Bn	G
	<i>Doryfera sp.</i>	PC	CAP	NEC	E	Bn	G
Momotidae	<i>Momotus momota</i>	COM	VIS	OMN	E	Bn	G
Ramphastidae	<i>Aulacomynchus haematopygus</i>	COM	VIS	FRU	E	Bn-Bs	G
	<i>Aulacomynchus prasinus</i>	COM	VIS	FRU	E	Bn-Bs	G
Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	G
	<i>Veniliornis fumigatus</i>	COM	CAP	INS	E	Bn-Bs	G
	<i>Picus rubiginosus</i>	COM	VIS	INS	E	Bn-Pa	G
Furnariidae	<i>Synalaxis brachyura</i>	COM	VIS	INS	E	Bn	G
	<i>S. albescens</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	G
	<i>Cranioleuca erythroga</i>	COM	VIS	INS	E	Bn	G
Formicariidae	<i>Thamnophaus multistriatus</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	G
	<i>Formicarius ruficeps</i>	RAR	CAP	INS	E	Bn-Bs	F
	<i>Cercomacra nigricans</i>	COM	VIS	INS	E	Bn	G
	<i>Taraba major</i>	COM	VIS	INS	E	Bn	G
Rupicolidae	<i>Rupicola peruviana</i>	COM	VIS	FRU	A.	Bn	G
Cotingidae	<i>Pachyrhamphus poichopterus</i>	COM	VIS	FRU	E	Bn	G
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	G
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	PC	VIS	INS	E	Pa	G
	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	PC	VIS	FRU	E	Pa	G
	<i>Myiarchus apicalis</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	E
	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	COM	VIS	INS	E	Bn	G
	<i>Myiobius atricaudus</i>	PC	CAP	INS	E	Es	G
	<i>Elaenia flavogaster</i>	PC	VIS	INS	E	Pa	G
	<i>Conopias perve</i>	PC	VIS	INS	E	Bn	G
	<i>Serpophaga cinerea</i>	COM	CAP	INS	E	RIV	G
	<i>Pyrromyias annamomeae</i>	COM	VIS	INS	E	Bn	G
	<i>Todirostrum cinereum</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	G
<i>T. sylvia</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	G	
Hirundinidae	<i>Nesocercus cyanoleuca</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	G

Continuación tabla No. 4

Familia	Nombre Científico	A.rel.	Reg.	Alim.	Vuln	Habit.	D.Ge
	<i>Steigyooptens ruficollis</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	G
Cinclidae	<i>Cincius leucocephalus</i>	PC	VIS	INS	E	RIV	G
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	COM	CAP	INS	E	Pa	G
	<i>Henicomyna leucosticta</i>	COM	AUD	INS	E	Bn	G
	<i>T. sordid</i>	COM	CAP	INS	E	Bn	G
Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	COM	VIS	FRU	E	Pa	G
	<i>Ptychochia leucops</i>	RAR	CAP	FRU	E	Bn	G
	<i>Myaestes raioides</i>	COM	CAP	FRU	E	Bn	G
Coerebidae	<i>Coereba flaveola</i>	PC	VIS	NEC	E	Pa	G
Parulidae	<i>Basileuterus fulvicauda</i>	COM	CAP	INS	E	Bn	G
	<i>Basileuterus tristatus</i>	COM	CAP	INS	E	Bn	G
Troglodytidae	<i>Habia cristata</i>	COM	VIS	INV-F	A	Bn	E
	<i>Tachyphonus rufus</i>	COM	VIS	FRU	E	Bn-Pa	G
	<i>T. luctuosus</i>	COM	VIS	FRU	E	Bn	G
	<i>Tangara gyrola</i>	COM	VIS	FRU	E	Bn	G
	<i>T. vitulina</i>	COM	VIS	FRU	E	Pa	G
	<i>T. icterocephala</i>	COM	CAP	FRU	E	Bn	G
	<i>Chloroceryza phoeniceus</i>	COM	VIS	FRU	E	Br	F
	<i>F. icteronotus</i>	COM	CAP	FRU	E	Pa	G
	<i>F. flamigerus</i>	COM	VIS	FRU	E	Pa	E
	<i>Troglodytes palmarum</i>	PC	VIS	FRU	E	Pa	G
	<i>Troglodytes episcopus</i>	COM	VIS	FRU	E	Bn-Pa	G
	<i>Euphonia trinitatis</i>	COM	VIS	FRU	E	Bn	G
Fringillidae	<i>Tians olivacea</i>	COM	VIS	GRA	E	Pa	G
	<i>Oryzoborus angolensis</i>	COM	CAP	GRA	E	Pa	G
	<i>Sporus psaltria</i>	COM	VIS	GRA	E	Pa	G
	<i>Sporophila minute</i>	COM	VIS	GRA	E	Pa	G
	<i>S. nigricollis</i>	COM	VIS	GRA	E	Pa	G
	<i>S. schistacea</i>	RAR	CAP	GRA	E	Pa	G
	<i>Volatinia jacarina</i>	COM	VIS	GRA	E	Pa	G
	<i>Lysurus castaneiceps</i>	RAR	CAP	FRU	E	Br	G
	<i>Zonotrichia capensis</i>	COM	VIS	GRA	E	Pa	G

TABLA No. 5

ARACATACA							
REGISTRO DE AVES EN EL AREA DE ESTUDIO							
Familia	Nombre Científico	A.rel.	Reg.	Alim.	Vuln.	Habit.	D.Ge
Tinamidae	<i>T. major</i>	COM.	VIS	FRU	Al	Bn	G
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	COM.	VIS	CAÑ	E	Pa	G
Accipitridae	<i>Leucopternis princeps</i>	RAR	REF	CAR	E	Bn	G
	<i>Leucopternis plumbea</i>	PC	VIS	CAR	E	Bn	G
	<i>Elanoides forficatus</i>	COM.	VIS	CAR	E	Bn	G
Falconidae	<i>Mivago chimachima</i>	COM.	VIS	CAR	E	Pa	G
Craciidae	<i>Aburama aburama</i>	RAR	REF	FRU	Al	Bn	G
Phasianidae	<i>Cotinus cristatus</i>	RAR	VIS	GRA	B	Pa	G
Rallidae	<i>Lateralus albigularis</i>	COM.	VIS	OMN	E	Pa	G
Columbidae	<i>Leptotila sp.</i>	PC	VIS	GRA	E	Pa	G
Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	PC	VIS	GRA	E	Pa	G
	<i>Pionopsitta pulchra</i>	RAR	VIS	GRA	E	Pa	F
	<i>Aratinga wagleri</i>	COM.	VIS	GRA	B	Bn-Bs	G
	<i>Pionus menstruus</i>	COM.	VIS	GRA	Al	Bn-Bs	G
	<i>Touit dieictissima</i>	RAR	VIS	FRU	B	Bn	G
Cuculidae	<i>Coccyzus sp.</i>	PC	VIS	INS	E	Pa	G
Trochilidae	<i>Eutoxeres aquila</i>	COM.	CAP	NEC	E	Bn	G
	<i>Amazilia tzacati</i>	COM.	VIS	NEC	E	Pa	G
	<i>A. tranciae</i>	COM.	CAP	NEC	E	Bn	G
	<i>Amazilia rosebergi</i>	RAR	CAP	NEC	B	Bn	F
	<i>Onalibura buffoni</i>	PC	CAP	NEC	E	Bn	G
	<i>Agelaiocercus kingi</i>	COM.	VIS	NEC	E	Pa	G
	<i>Pnaetomus longuemareus</i>	PC	CAP	NEC	E	Bn	G
	<i>Pnaetomus guy</i>	COM.	CAP	NEC	E	Bn	G
	<i>Pnaetomus yaniqui</i>	COM.	CAP	NEC	E	Bn	F
	<i>Glaucis aenea</i>	PC	CAP	NEC	E	Bn	F
	<i>Fionsuga melivora</i>	COM.	CAP	NEC	E	Bn	G
	<i>Trochetes ruckeri</i>	PC	CAP	NEC	E	Bn	G
	<i>Heliodoxa jacula</i>	PC	CAP	NEC	E	Bn	G
	<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	COM.	CAP	NEC	E	Pa	G
Trogonidae	<i>Trogon virens</i>	RAR	VIS	FRU	E	Bn	G
	<i>Trogon colaris</i>	COM.	VIS	FRU	B	Bn	G
Momotidae	<i>Momotus momota</i>	COM.	VIS	OMN	E	Bn	G
	<i>Electron platymynchum</i>	COM.	VIS	OMN	E	Bn	G
Bucconidae	<i>Notnarchus recus</i>	COM.	VIS	INS	E	Bn	G
Capitonidae	<i>Semnomis ramphastinus</i>	RAR	VIS	FRU	Al	Bn	E
	<i>Eubucco bourcierii</i>	PC	VIS	FRU	E	Bn	G
Ramphastidae	<i>Pteroglossus sanguineus</i>	COM.	VIS	FRU	E	Bn-Pa	G
Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	COM.	VIS	INS	E	Pa	G
	<i>Veniliornis ferrugatus</i>	COM.	VIS	INS	E	Bn-Bs	G
	<i>Melanerpes sc.</i>	RAR	VIS	INS	E	Pa	G
	<i>Chrysops punctigula</i>	COM.	VIS	INS	E	Bn-Bs	G
Dendrocolaptidae	<i>Glyphomynchus spirurus</i>	COM.	CAP	INS	E	Bn-Bs	G
Furnariidae	<i>Synalaxis brachyura</i>	COM.	VIS	INS	E	Bn	G
	<i>S. albescens</i>	COM.	VIS	INS	E	Pa	G
Formicariidae	<i>Taraba major</i>	COM.	VIS	INS	E	Bn	G
Pipridae	<i>Manacus vitellinus</i>	COM.	CAP	FRU	B	Bn-Bs	G
	<i>Chloropipo holochlora itae</i>	RAR	CAP	FRU	E	Bn	G

Continuación tabla No. 5

Familia	Nombre Científico	A.rel.	Reg.	Alim.	Vuln	Habit.	D.Ge	
Colingidae	<i>Pachyrhamphus polichopterus</i>	COM	VIS	FRU	E	Bn	G	
	<i>Carpodectes hopkei</i>	COM	VIS	FRU	B	Bh	P	
	<i>Tityra semifasciata</i>	COM	VIS	FRU	B	Bh	G	
Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	COM	VIS	INS	E	RIV	G	
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	G	
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	PC	VIS	INS	B	Pa	G	
	<i>Pnaeomyias munna</i>	COM	VIS	INS	E	Bs-Pa	G	
	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	PC	VIS	FRU	E	Pa	G	
	<i>Myiarchus apicalis</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	E	
	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	COM	VIS	INS	E	Bn	G	
	<i>M. olivaceus</i>	COM	CAP	FRU	E	Bn	G	
	<i>Myiobius atricaudus</i>	PC	CAP	INS	E	Bs	G	
	<i>M. villosus</i>	COM	CAP	INS	E	Bn	G	
	<i>Elaenia flavogaster</i>	PC	VIS	INS	B	Pa	G	
	<i>Conopias parva</i>	PC	VIS	INS	B	Bn	G	
	<i>Serpophaga cinerea</i>	COM	CAP	INS	E	RIV	G	
	<i>Pymomyias cinnamomea</i>	COM	VIS	INS	E	Bn	G	
	<i>Colonia colonus</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	G	
	<i>Contopus fumigatus</i>	COM	VIS	INS	B	Bn	G	
	<i>Todirostrum cinereum</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	G	
	<i>T. sylvia</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	G	
	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	G
	Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	G
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	COM	CAP	INS	E	Pa	G	
	<i>Henicomyza leucosticta</i>	COM	AUD	INS	E	Bn	G	
	<i>Troglodytes nigricapillus</i>	COM	CAP	INS	E	Bn	G	
	<i>T. leucopogon</i>	COM	CAP	INS	E	Bn	G	
Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	COM	VIS	FRU	E	Pa	G	
Icteridae	<i>Coccyz uropygialis</i>	COM	VIS	IN-F	E	Bn-Bs	G	
	<i>Coccyz naemormous</i>	PC	VIS	INS	E	Bn-Bs	G	
Coerebidae	<i>Coereba flaveola</i>	PC	VIS	NEC	E	Pa	G	
	<i>Dacnis venusta</i>	COM	VIS	IN-F	E	Bn	G	
Parulidae	<i>Basileuterus fulvicauda</i>	COM	CAP	INS	E	Bn	G	
	<i>Basileuterus instans</i>	COM	CAP	INS	E	Bn	G	
	<i>Basileuterus luteovindis</i>	COM	CAP	INS	E	Bn	G	
Thraupidae	<i>Habia cristata</i>	COM	VIS	IN-F	A	Bn	E	
	<i>Tachyphonus rufus</i>	COM	VIS	FRU	E	Bn-Pa	G	
	<i>T. delatri</i>	COM	CAP	IN-F	E	Bn-Bs	G	
	<i>Tangara gyrola</i>	COM	VIS	FRU	E	Bn	G	
	<i>T. virens</i>	COM	VIS	FRU	E	Pa	G	
	<i>T. icterocephala</i>	COM	CAP	FRU	E	Bn	G	
	<i>T. palmeri</i>	COM	VIS	FRU	E	Bn	P	
	<i>T. larvata</i>	COM	VIS	FRU	E	Pa	G	
	<i>Chlorochrysa phoenicots</i>	COM	VIS	FRU	E	Bn	P	
	<i>Heterospingus xanthopygius</i>	COM	CAP	IN-F	E	Bn	G	
	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	COM	VIS	FRU	E	Pa	G	
	<i>E. icteronotus</i>	COM	CAP	FRU	E	Pa	G	
	<i>Thraupis palmarum</i>	PC	VIS	FRU	E	Pa	G	
	<i>Thraupis episcopus</i>	COM	VIS	FRU	E	Bn-Pa	G	
	<i>Euphonia trinitatis</i>	COM	CAP	FRU	E	Bn	G	

Continuación tabla No. 5

Familia	Nombre Científico	A.rel.	Reg.	Alim.	Vuln.	Habit.	D.Ge
Fringillidae	<i>Euphonia xanthogaster</i>	COM.	CAP	FRU	E	Bh	G
	<i>Chlorothraupis stolzmanni</i>	COM.	CAP	FRU	E	Bh	P
	<i>Mitrospingus cassinii</i>	COM.	CAP	IN-F	E	Bh	G
	<i>Tians olivacea</i>	COM.	VIS	GRA	E	Pa	G
	<i>Tians obscura</i>	RAR.	VIS	GRA	E	Bh	G
	<i>Oryzoborus angolensis</i>	COM.	CAP	GRA	E	Pa	G
	<i>C. crassirostris</i>	RAR.	VIS	GRA	E	Pa	G
	<i>S. atropennis</i>	COM.	CAP	FRU	E	Bh	G
	<i>Sporophila americana</i>	COM.	VIS	GRA	E	Pa	C
	<i>Sporophila nigricollis</i>	COM.	VIS	GRA	E	Pa	G
	<i>Sporophila minuta</i>	COM.	VIS	GRA	E	Pa	G
	<i>S. schistacea</i>	RAR.	CAP	GRA	E	Pa	G
	<i>Arremon aurantirostris</i>	COM.	CAP	INS	E	Bh	G
	<i>Pirivus grossus</i>	PC	VIS	FR-G	E	Bh	G

TABLA No. 6

BENDICIONES							
REGISTRO DE AVES EN EL AREA DE ESTUDIO							
Familia	Nombre Científico	Arel.	Reg.	Alim.	Vuln	Habit.	D.Ge
Tinamidae	<i>T. major</i>	COM	VIS	FRU	Al	Bn	G
Accipitridae	<i>Leucopternis plumbea</i>	PC	VIS	CAR	E	Bn	G
Cracidae	<i>Aburria aburri</i>	RAR	REF	FRU	Al	Bn	G
Phasianidae	<i>Colinus cristatus</i>	RAR	AUD	GRA	E	Pa	G
Rallidae	<i>Lateralus albigularis</i>	COM	VIS	OMN	E	Pa	G
Columbidae	<i>C. cayennensis</i>	PC	VIS	FRU	E	Pa	G
Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	PC	VIS	GRA	E	Pa	G
	<i>Pionopsitta pulchra</i>	RAR	VIS	GRA	E	Pa	F
Trochilidae	<i>Eutoxeres aquila</i>	COM	CAP	NEC	E	Bn	G
	<i>A. franciae</i>	COM	CAP	NEC	E	Bn	G
	<i>Coeigena sp1</i>	COM	CAP	NEC	E	Bn	G
	<i>Chalcidura buffoni</i>	PC	CAP	NEC	E	Bn	G
	<i>Pnaetornis longuemareus</i>	PC	CAP	NEC	E	Bn	G
	<i>Glaucus aenea</i>	PC	CAP	NEC	E	Bn	F
Trogonidae	<i>Trogon viridis</i>	RAR	VIS	FRU	E	Bn	G
	<i>Trogon cotaris</i>	COM	VIS	FRU	E	Bn	G
Momotidae	<i>Momotus momota</i>	COM	VIS	OMN	E	Bn	G
	<i>Electron platyrhynchum</i>	COM	VIS	OMN	E	Bn	G
Galbulidae	<i>Jacamerops sp</i>	COM	VIS	INS	E	Bn	G
	<i>Galbula ruficauda</i>	COM	VIS	INS	E	Bn	G
Ramphastidae	<i>Pteroglossus sanguineus</i>	COM	VIS	FRU	E	Bn-Pa	G
	<i>Pteroglossus torquatus</i>	PC	VIS	FRU	E	Bn-Pa	G
	<i>Ramphastos swainsonii</i>	COM	VIS	FRU	Al	Bn-Pa	G
	<i>Ramphastos brevis</i>	COM	VIS	FRU	E	Bn-Pa	F
Picidae	<i>Chrysomitris punctigula</i>	COM	VIS	INS	E	Bn-Bs	G
Dendrocolaptidae	<i>Glyphomynchus spirurus</i>	COM	CAP	INS	E	Bn-Bs	G
	<i>Xyphomynchus erythropygius</i>	COM	CAP	INS	E	Bn	G
Formicariidae	<i>Sitta rosenbergi</i>	PC	VIS	INS	E	Bn	F
	<i>Dryothamnus puncticeps</i>	PC	CAP	INS	E	Bn	G
Pipidae	<i>Manacus vitellinus</i>	COM	VIS	FRU	E	Bn-Bs	G
	<i>Pipra coronata</i>	PC	CAP	FRU	E	Bn	G
Tyrannidae	<i>Myiodynastes olivaceus</i>	COM	VIS	FRU	E	Bn	G
	<i>Myiodynastes sp.</i>	COM	CAP	FRU	E	Bn	G
	<i>Colonia colonus</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	G
	<i>T. sylvia</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	G
Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	COM	VIS	INS	E	Pa	G
Corvidae	<i>Cyanocorax affinis</i>	COM	VIS	INS	E	Bn-Bs	G
Trogloditidae	<i>Henricomyna leucosticta</i>	COM	AUD	INS	E	Bn	G
	<i>T. leucopogon</i>	COM	CAP	INS	E	Bn	G
Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	COM	VIS	FRU	E	Pa	G
Sylviidae	<i>Microbatas cinereiventris</i>	COM	VIS	INS	E	Bn	G
Thraupidae	<i>Erythrotlypis salmomi</i>	COM	CAP	IN-F	E	Bn	G
	<i>T. delatri</i>	COM	CAP	IN-F	E	Bn-Bs	G
	<i>T. palmeri</i>	COM	VIS	FRU	E	Bn	F
	<i>Chlorochrysa phoenicots</i>	COM	VIS	FRU	E	Bn	F
	<i>F. icteronotus</i>	COM	CAP	FRU	E	Pa	G
	<i>Thraupis palmarum</i>	PC	VIS	FRU	E	Pa	G
	<i>Thraupis episcopus</i>	COM	VIS	FRU	E	Bn-Pa	G
	<i>C. olivacea</i>	COM	VIS	FRU	E	Bn	G
Fringillidae	<i>Sporophila nigricollis</i>	COM	VIS	GRA	B	Pa	G

TABLA No.7

ESPECIES REGISTRADAS DE DISTRIBUCION RESTRINGIDA A LA
VERTIENTE DEL PACIFICO

FAMILIA	ESPECIE	HABITAT	ID. ALT.
Psittasidae	<i>Pionopsitta pulchra</i>	Pa (Dose)	B
Trichilidae	<i>Amazilia rosebergi</i>	Bh (Sotobosque-borde)	B
	<i>Phaenornis yaruqui</i>	Bh (Sotobosque)	B - M
	<i>Cyanus aeneo</i>	Bh (Sotobosque)	B - M
Ramphastidae	<i>Ramphastos brevis</i>	Bh-Pa (Dose)	B
Formicariidae	<i>Formicarius rufipectus</i>	Bh-Bs (Sotobosque)	E
	<i>Spiza rosebergi</i>	Bh (Sotobosque)	E
Cotingidae	<i>Carpodectes hopkei</i>	Bs (Dose)	M
Thraupidae	<i>Tangara palmeri</i>	Bh (Sotobosque)	E
	<i>Chlorochrysa phoenicotis</i>	Bb (Sotobosque-borde)	B - M
	<i>Chlorothraupis stolzmanni</i>	Bb (Sotobosque-borde)	E

ESPECIES REGISTRADAS QUE SON ENDEMICAS PARA COLOMBIA

Phasianidae	<i>Odontophorus hyperythrus</i>	Bh (Sotobosque-borde)	B - A
Caprimidae	<i>Semnornis ramphastinus</i>	Bh (Dose-sotobosque)	B - A
Tyrannidae	<i>Myiarchus apicalis</i>	Pa (Kasrojo)	M - A
Thraupidae	<i>Habia cristata</i>	Bb (Sotobosque)	B - A
	<i>Ramphocelus flamigerus</i>	Pa (Kasrojo)	M - A

ESPECIES REGISTRADAS ALTAMENTE VULNERABLES

Tyrannidae	<i>Tinamus tao</i>	Bh (Basal)	B - A
	<i>Tinamus major</i>	Bb (Basal)	E
Cracidae	<i>Acornis anura</i>	Bh (Sotobosque)	B - A
	<i>Cnampetes poudoi</i>	Bh (Sotobosque)	B - A
Psittasidae	<i>Pionus menestrus</i>	Bh-Bs (Dose)	B - M
Trogonidae	<i>Pharomachrus antisianus</i>	Bh (Sotobosque-borde)	A
Caprimidae	<i>Semnornis ramphastinus</i>	Bh (Dose-sotobosque)	B - A
Ramphastidae	<i>Ramphastos swainsoni</i>	Bh-Pa (Dose)	E
Rupicolidae	<i>Rupicola peruviana</i>	Bh (Dose)	M - A
Thraupidae	<i>Habia cristata</i>	Bb (Sotobosque)	B - A

TABLA No. 8
SANTA BARBARA

DISTRIBUCION DE ESPECIES DE AVES POR HABITAT ESPECIFICO Y DIETA

Habitat especie DIETA	FRU	INS	GRA	NEC	CAR	CAN	OMN	I-CA	IN.F	FR-G	TOTAL
Dosel	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4
Dosel-sotobosque	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Dosel-bordes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sotobosque	2	4	0	5	1	0	0	0	1	0	13
Sotobosque-basal	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Sotobosque-bordes	5	0	0	1	0	0	1	0	0	0	7
Sotobosque-rastrojo alto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sotobosque-rastrojo	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Basal	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Basal-bordes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aereo	0	1	0	0	3	2	0	0	0	0	6
Humedal-rastrojo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rastrojo alto	3	2	1	0	1	0	0	0	0	0	7
Rastrojo	7	4	2	2	0	0	0	0	0	0	15
Rastrojo-pasizal	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6
Pasizal	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2
Cursos de agua	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL	22	15	11	8	5	2	2	2	1	0	68

TABLA No. 9
LA CHAPA

DISTRIBUCION DE ESPECIES DE AVES POR HABITAT ESPECIFICO Y DIETA

Habitat específico DIETA	FRU	INS	GRA	NEC	CAR	CAN	OMN	I-CA	INS	FRUG	TOTAL
Dosel	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2
Dosel-sotobosque	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Dosel-bordes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sotobosque	3	1	0	4	1	0	0	0	1	0	10
Sotobosque-basal	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Sotobosque-bordes	5	2	0	1	0	0	1	0	0	0	9
Sotobosque-rastrojo alto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sotobosque-rastrojo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Basal	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Basal-bordes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aéreo	0	1	0	0	2	2	0	0	0	0	5
Humedal-rastrojo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rastrojo alto	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	4
Rastrojo	7	7	2	1	0	0	0	0	0	0	17
Rastrojo-pastizal	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	6
Pastizal	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Cursos de agua	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL	22	15	11	6	4	2	1	1	1	0	63

TABLA No. 10
LOS INDIOS

DISTRIBUCION DE ESPECIES POR HABITAT ESPECIFICO Y DIETA

Habitat: especie DIETA	FRU	INS	GRA	NEC	CAR	CAN	OMN	I-CA	INJ	FF-G	TOTAL
Dosel	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	4
Dosel-sotobosque	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Dosel-borde	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Sotobosque	5	8	0	2	0	0	1	0	1	0	17
Sotobosque-basal	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Sotobosque-borde	6	2	0	1	0	0	0	0	0	0	9
Sotobosque-rastrojo alto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sotobosque-rastrojo	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Basal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Basal-bordes	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Aéreo	0	2	0	0	1	2	0	0	0	0	5
Humedal-rastrojo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rastrojo alto	2	1	2	0	1	0	0	0	0	0	6
Rastrojo	6	10	1	2	0	0	0	0	0	0	19
Rastrojo-pasuzal	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	7
Pasuzal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cursos de agua	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
TOTAL	25	31	11	5	2	2	1	0	1	0	78

TABLA No. 11
ARACATACA

DISTRIBUCION DE ESPECIES POR HABITAT ESPECIFICO Y DIETA

Habitat específico	DIETA	FRU	INS	GRA	NEC	CAR	CAN	OMN	I-CA	EN-F	FR-G	TOTAL
Dosel		5	2	3	0	0	0	0	0	1	0	11
Dosel-sotobosque		2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Dosel-bordes		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Sotobosque		3	9	0	6	0	0	0	0	2	0	20
Sotobosque-basal		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Sotobosque-bordes		10	6	1	5	0	0	2	0	2	1	27
Sotobosque-rastrojo a/c		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sotobosque-rastrojo		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Basal		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Basal-bordes		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acreo		0	2	0	0	3	2	0	0	0	0	7
Humedal-rastrojo		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Rastrojo a/c		2	2	3	0	1	0	0	0	0	0	8
Rastrojo		7	11	2	4	0	0	0	0	1	0	25
Rastrojo-pastizal		0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5
Pastizal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cursos de agua		0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
TOTAL		32	37	14	15	4	2	3	0	6	1	112

TABLA No. 12
BENDICIONES

DISTRIBUCION DE ESPECIES POR HABITAT ESPECIFICO Y DIETA

Habitat específico	DIETA	FRU	INS	GRA	NEC	CAR	CAN	OMN	I-CA	INF	FR-G	TOTAL
Dosel		4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5
Dosel-sotobosque		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dosel-bordes		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sotobosque		3	7	0	4	0	0	0	0	0	0	14
Sotobosque-basal		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Sotobosque-bordes		6	3	0	2	0	0	2	0	1	0	14
Sotobosque-rastrojo año		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sotobosque-rastrojo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Basal		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Basal-bordes		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aéreo		0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Humedal-rastrojo		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Rastrojo año		2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
Rastrojo		4	2	0	0	0	0	0	0	1	0	7
Rastrojo-pastizal		0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
Pastizal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cursos de agua		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		20	14	4	6	1	0	3	0	2	0	50

TABLA No. 13
 REGISTRO DE LA BERPETOFAUNA CAPTURADA Y OBSERVADA EN
 TODA EL AREA DE ESTUDIO (MADROÑAL - CORDOBA)

CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	LOCALIDADES	
ANFIBIOS	ANURA	Leptodactylidae	<i>Heterodactylus orpacobate</i>	L1	
			<i>H. palmieri</i>	L1-L2	
			<i>H. w-nigrum</i>	L1-L2	
			<i>H. erythronicara</i>	L1-L2	
			<i>H. brachytrous</i>	L1	
			<i>H. rufiformis</i>	L1	
			<i>H. gracilis</i>	L1	
			<i>H. acronotus</i>	L1	
			<i>Heterodactylus</i> sp. 1	L3	
			<i>Heterodactylus</i> sp. 2	L2	
		<i>Heterodactylus</i> sp. 3	L4		
		Dixylidae	<i>Hyla abytalyza</i>	L1-L4	
			<i>Hyla columbiana</i>	L1	
			<i>Amphispelma baetica</i>	L2	
		Bufonidae	<i>Bufo marinus</i>	L1-L2-L4	
REPTILES	SQUAMATA	Iguanidae	<i>Anolis antoni</i>	L1-L2	
			<i>Anolis</i> sp. 1	L1	
		Tendac	<i>Ameiva ameiva</i>	L1-L2	
			<i>A. anomala</i>	L1	
		Serpentes	Colubridae	<i>Dendrophiapsis percarinata</i>	L1
				<i>Amantodes cenchou</i>	L1
				<i>Crotto crotto</i>	L1-L2
				<i>Crottonus monticola</i>	L1
				<i>Eumeces corax</i>	L1-L2
				<i>Ptychocheilus bison</i>	L1-L2
	<i>Lepidogaster annulata</i>			L1-L2	
	<i>Leptotyphlops latosa</i>			L1-L2	
	<i>Chiron nebulosa</i>			L1-L2-L4	
	<i>Leptotyphlops onocleae</i>			L1-L2-L3	
	<i>Oxybelis aeneus</i>			L1-L2	
	<i>Pseudobolis newmiedi</i>			L1-L2	
	<i>Scoliois pulchra</i>	L1-L2-L3			
	Bianidae	<i>Micrurus mipartitus</i>	L1-L2		
		Viperidae	<i>Bothrops</i> sp.	L1-L2	

LOCALIDADES: Santa Bárbara: L1, La Chana: L2, Los Indios: L3, Aracataca: L4, Bendicómba: L5

REGISTRO FOTOGRAFICO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - COMPONENTE FAUNA
CARRETERA ALTERNA BUGA - B/VENTURA



Colibri delphinae

1

Capturado en Santa Bárbara - La Albania - 1600 m.s.n.m.



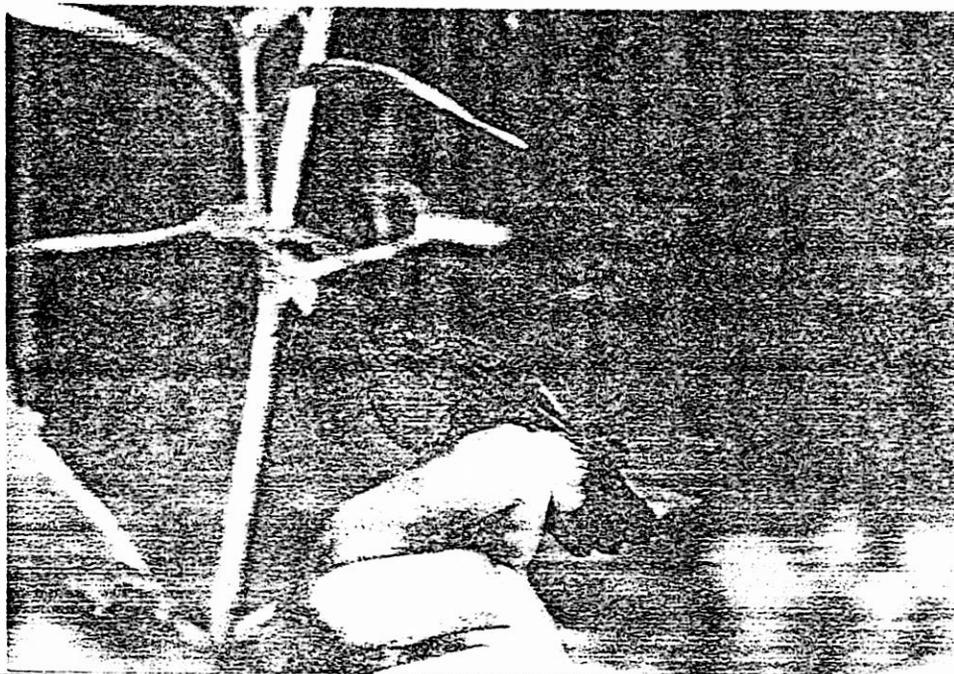
Eutoxeres aquila

2

Capturado en todas las cinco localidades

REGISTRO FOTOGRAFICO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - COMPONENTE FAUNA
CARRETERA ALTERNA BUGA - B/VENTURA



Chalibura buffoni

3

Capturado en La Chapa, Aracataca y Bendiciones



Dysithamnus puncticeps

4

Capturado en Bendiciones

REGISTRO FOTOGRAFICO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - COMPONENTE FAUNA
CARRETERA ALTERNA BUGA - B/VENTURA



5

Manacus vitellinus
Capturado en Aracataca y Bendiciones

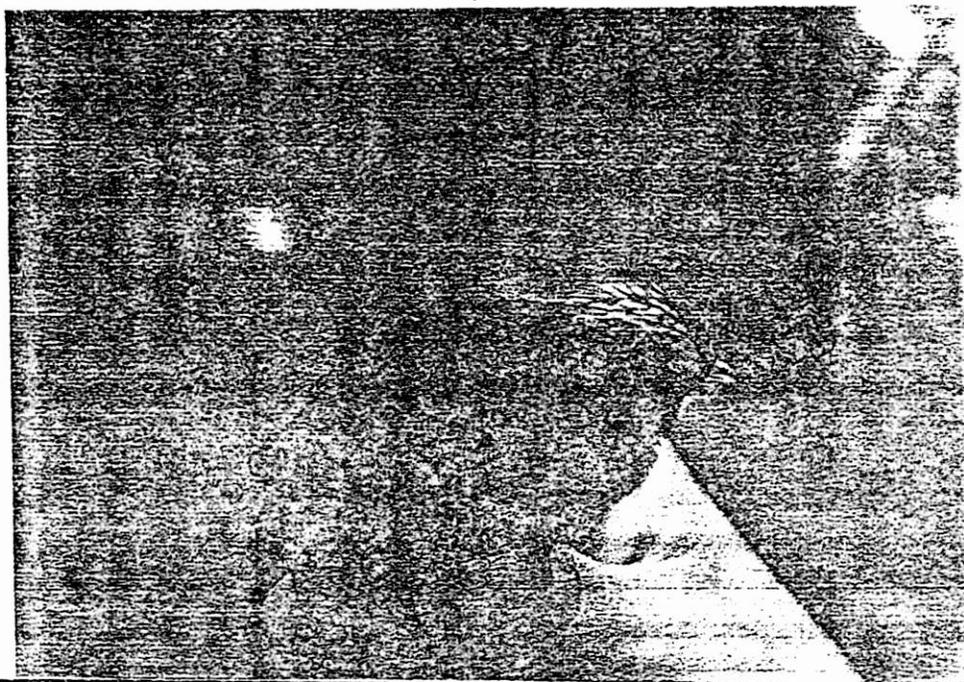


6

Chloropipo holochlora litae
Capturado en Aracataca

REGISTRO FOTOGRAFICO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - COMPONENTE FAUNA
CARRETERA ALTERNA BUGA - B/VENTURA



Pipra coronata

7

Capturado en Bendiciones



Thryothorus spadix

8

Capturado en Los indios

REGISTRO FOTOGRAFICO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - COMPONENTE FAUNA
CARRETERA ALTERNA BUGA - B/VENTURA



9

Erythrohyppis salmoni
Capturado en Bendiciones



10

Euphonia trinitatis
Capturado en Los Indios y Aracataca

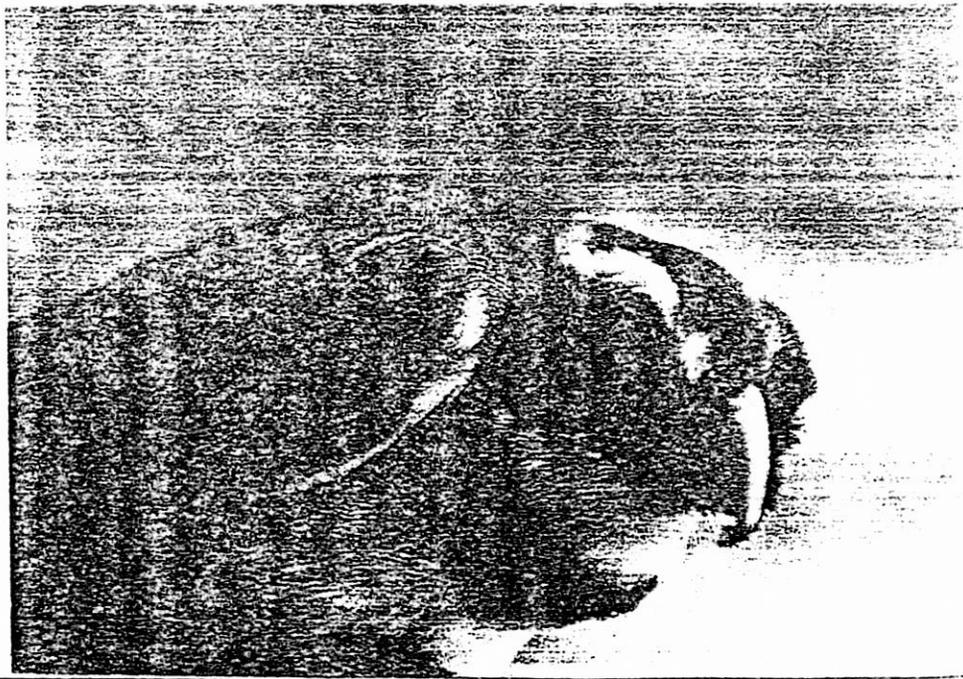
REGISTRO FOTOGRAFICO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - COMPONENTE FAUNA
CARRETERA ALTERNA BUGA - B/VENTURA



11

Lysurus castaneiceps
Capturado en la Chapa

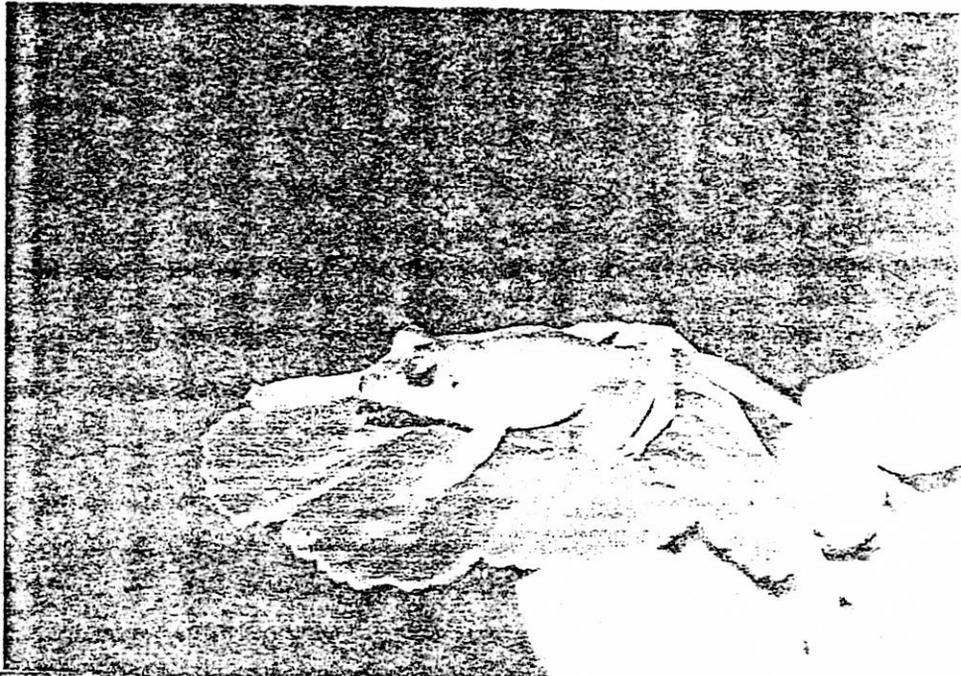


12

Arremon aurantirostris
Capturado en Aracataca

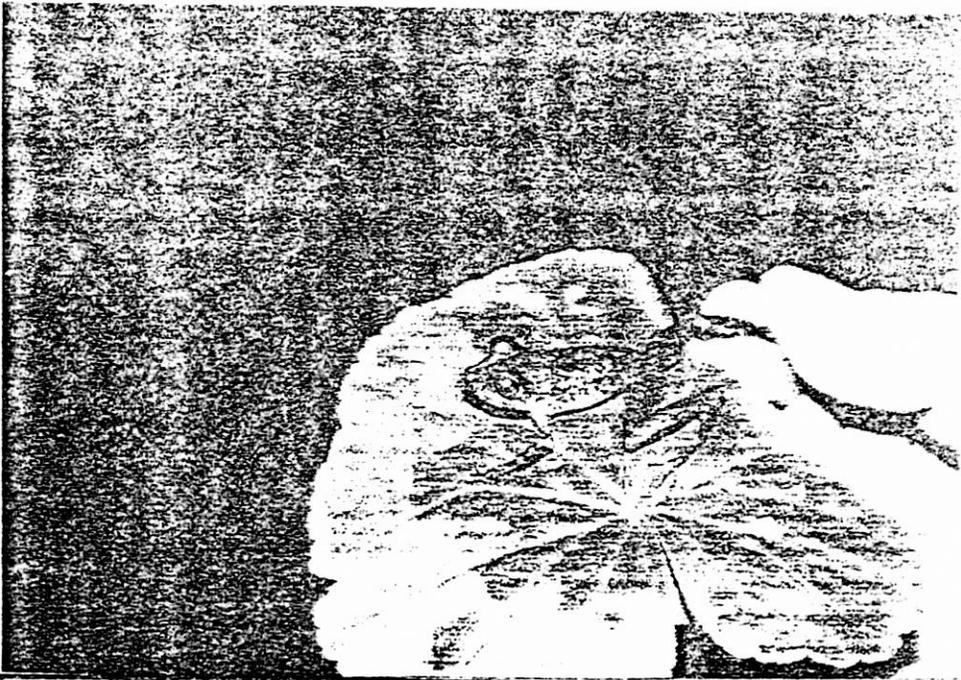
REGISTRO FOTOGRAFICO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - COMPONENTE FAUNA
CARRETERA ALTERNA BUGA - B/VENTURA



13

Eleuterodactylus w-nigrum
Capturado en Santa Bárbara y La Chapa



14

Eleuterodactylus gracilis
Capturado en La Chapa

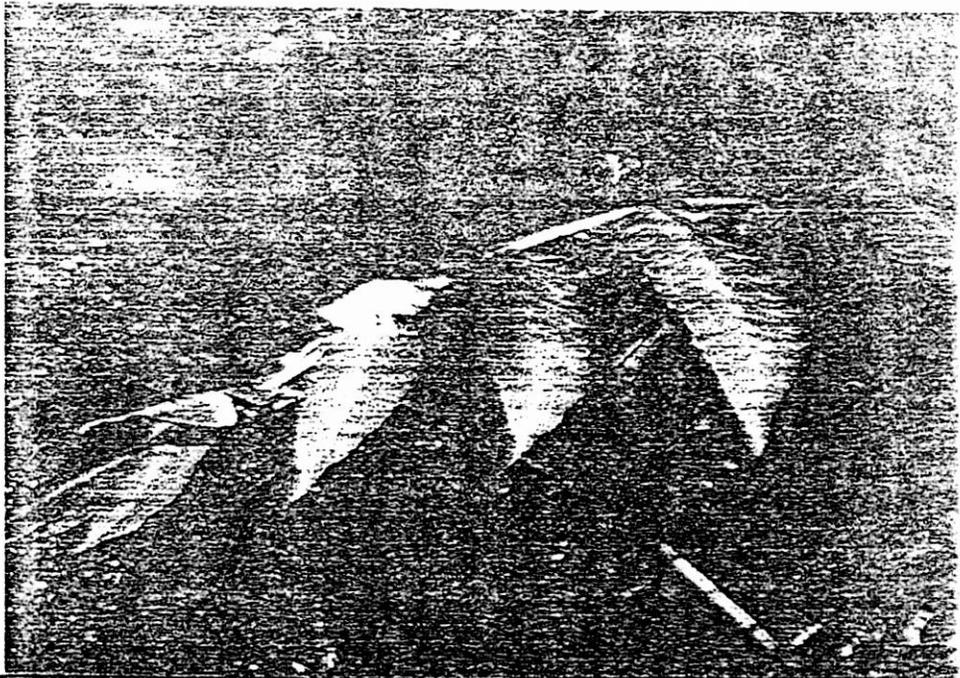
REGISTRO FOTOGRAFICO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - COMPONENTE FAUNA
CARRETERA ALTERNA BUGA - B/VENTURA



15

Eleuterodactylus achantinus
Capturado en Los Indios

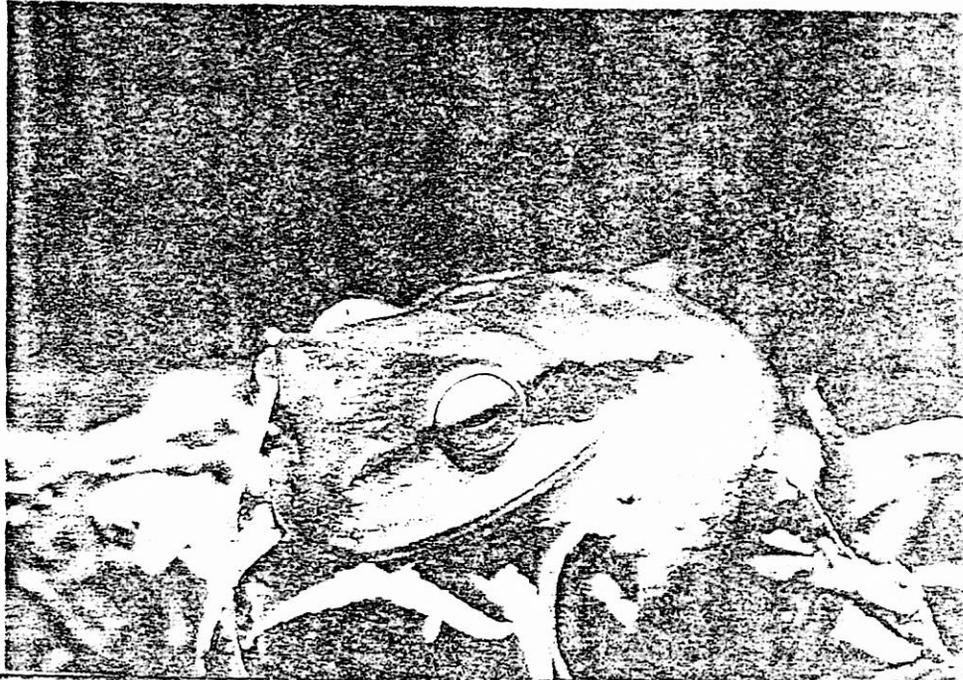


16

Hyla alyiolyax
Capturado en Santa Bárbara y Aracataca

REGISTRO FOTOGRAFICO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - COMPONENTE FAUNA
CARRETERA ALTERNA BUGA - B/VENTURA



17

Smilisca phaeota

Capturado en Aracataca



18

Anolis notopholis

Capturado en Aracataca

REGISTRO FOTOGRAFICO

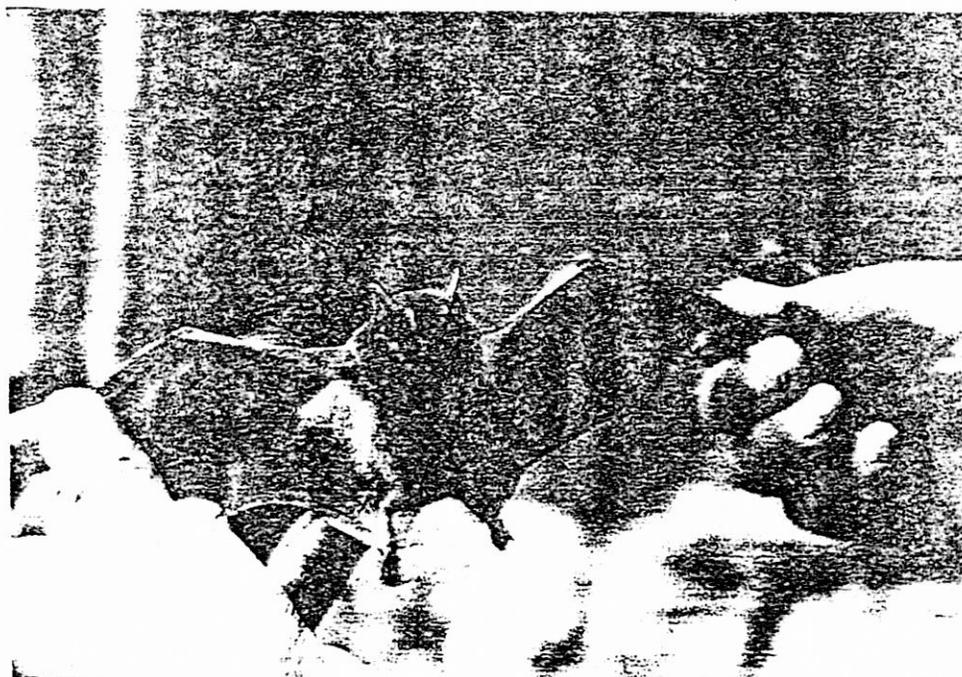
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - COMPONENTE FAUNA
CARRETERA ALTERNA BUGA - B/VENTURA



19

Dendrophidium percarinatum

Capturado en Los Indios



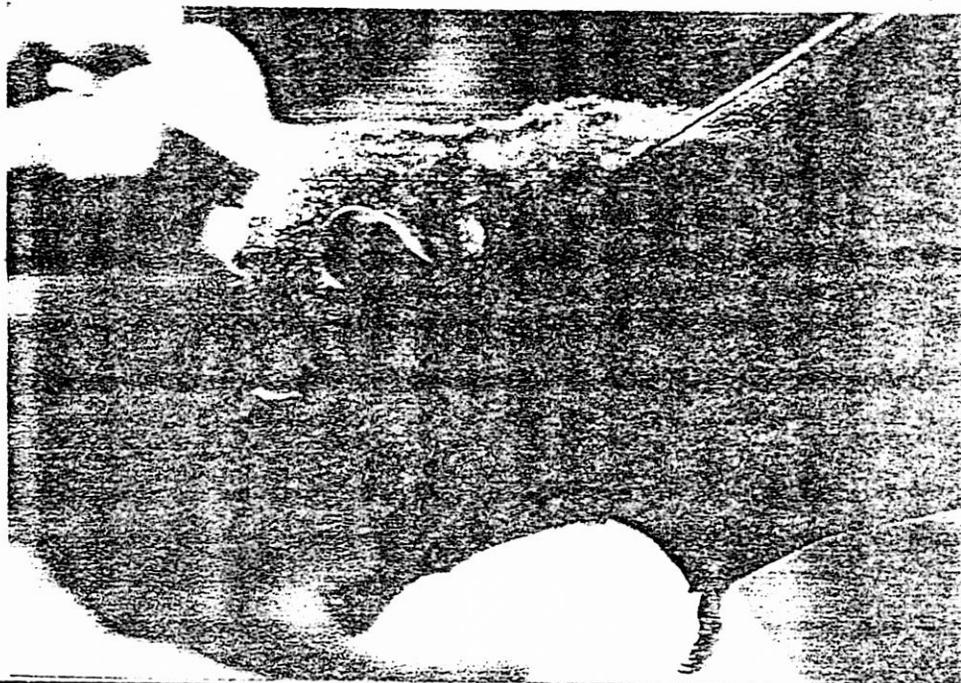
20

Artibeus hartii

Capturado en Los Indios

REGISTRO FOTOGRAFICO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - COMPONENTE FAUNA
CARRETERA ALTERNA BUGA - B/VENTURA



21

Vampiresa sp.

Capturado en los Indios



22

Carollia castanea

Capturado en Bendiciones

ZONIFICACION AMBIENTAL DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO VIAL BUGA BUENAVENTURA, TRAMO MADROÑAL- CORDOBA

GERMAN PARRA V., ALBERTO ARIAS F., LUIS EDUARDO FORERO

RESUMEN

En el presente capítulo, se definieron los ecosistemas que bajo el análisis ambiental realizado se consideran ambientalmente críticos, sensibles o de importancia ambiental y se identificaron las áreas de manejo ambiental que deben ser excluidas, tratadas o manejadas de manera especial y aquellas que pueden ser intervenidas en el desarrollo o ejecución del proyecto

Se sugieren además, cambios en el trazado de la vía, la financiación de estudios más profundos en la zona, se analiza la declaratoria de reservas naturales, desestimular la colonización y se recomienda la ejecución de obras que mitiguen los impactos negativos o resalten características del medio ambiente

METODOLOGIA .

Para la zonificación ambiental se hizo el análisis y valoración de la información y resultados obtenidos en el diagnóstico elaborado por cada uno de los componentes (ecológico, florístico y faunístico), que constituyen el aspecto biótico

La determinación de los ecosistemas especiales, se realizó acorde con los grados de vulnerabilidad biótica, según lo expresado en el artículo 1° del decreto 1753 de 1994 y en los términos de referencia entregados por el Ministerio del Medio Ambiente para la construcción del proyecto vial.

La identificación del uso del suelo, las entrevistas hechas a pobladores de la zona, el análisis de aerofotografías y/o mapas de la zona, sirvieron de apoyo para la identificación de dichos ecosistemas especiales los cuales se definen como :

- Ecosistemas ambientalmente críticos : Aquellos que han perdido su capacidad de recuperación o autorregulación.

- Ecosistemas ambientalmente sensibles : Aquellos que son altamente susceptibles al deterioro por la introducción de factores ajenos o exógenos

- Ecosistemas de importancia ambiental : Aquellos que prestan servicios y funciones ambientales

Dentro de cada uno de estos ecosistemas especiales se definen las siguientes áreas

Áreas de exclusión : Son aquellas que están vedadas a cualquier tipo de intervención directa.

Áreas de restricción : Donde es posible hacer la intervención pero con restricciones que se identificaron en el estudio especificando el tipo de restricción y las acciones o tecnologías requeridas para su protección.

Áreas susceptibles de intervención : Son aquellas que pueden ser intervenidas sin restricciones especiales distintas de las prácticas de buen manejo ambiental

RESULTADOS

Zona de vida húmeda premontano (Zv h-PM)

En el área de influencia de esa zona comprendida entre el K 0 y el K10, se definieron, por sus características únicas, los siguientes sitios como ecosistemas especiales :

Los relictos boscosos que contienen los nacimientos y parte del curso alto de las quebrada Santa Bárbara, Las Brisas, La Lora, El Tambor, La Tambora y El Trapiche los cuales se catalogan como ecosistemas ambientalmente sensibles y de importancia ambiental y por lo tanto deben ser protegidos.

A pesar de la presión que ejerce la población humana presente en la zona correspondiente a este primer tramo, y a los procesos de colonización, las masas boscosas en las partes altas de las cuencas de las diferentes quebradas las cuales mantienen un caudal más o menos constante y abundante durante todo el año, se encuentran en buen estado y requieren de su conservación, máxime cuando son bosques relictuales que presenta un buen número de especies florísticas y faunísticas con composición y estructura típicas del bosque original, como lo muestran los estudios de fauna y flora realizados en la localidad de Santa Bárbara (localidad típica)

Dentro de estos ecosistemas, se delimitaron como áreas de restricción aquellas que comprenden los nacimientos de agua presentes en cada uno de los relictos boscosos, el lecho permanente de las corrientes superficiales y la franja vegetal protectora de cada quebrada, considerándose que la misma debe ser de por lo menos, 50 mts a cada lado del cauce de cada una de las quebradas mencionadas que estén incluidas en el área de influencia de la vía. El área de restricción total comprende aproximadamente 6 hectáreas.

Zona de vida seca premontano (Zv ms-PM).

Para el tramo ubicado entre el Km.10 y el Km.17, dentro de la zona de influencia de la vía se definieron los siguientes sitios como ecosistemas especiales :

Las zonas forestales protectoras de las quebradas Mosoco (Km.10+200) y Mosoco 1 (Km.11+200), que son afluentes de la quebrada Los Chancos; las zonas forestales protectoras de las quebradas de Payandé (Km.10) y Los Chancos (Km.12), que también hace parte del sistema hídrico y que se encuentran fuertemente deterioradas. Estos ecosistemas se deben considerar como ambientalmente críticos.

Dentro de estos ecosistemas no existen áreas de exclusión pero si se debe considerar las zonas de estos ecosistemas que estén dentro del área de influencia de la vía como áreas susceptibles de intervención, con los cuidados especiales necesarios para evitar su desaparición.

En el punto Km.15+500 el trazo de la vía atraviesa un afluente de la quebrada La Chapa, este afluente se encuentra con muy poco caudal pero su cuenca 100 mts abajo del trazo de la vía, está cubierta con un bosque relictual que presenta especies de flora típicas de la formación vegetal, Bosque seco Tropical (o Basal), (Bm s-B, según Holdridge)

Esta formación vegetal desapareció del área de influencia de la vía y se debe considerar como un ecosistema de importancia ambiental. El relicto boscoso ocupa un área aproximada de 15 hectáreas y se debe evitar que en las etapas de construcción y operación este bosque se vea afectado por lo que se debe considerar esta como área de exclusión.

En el punto K17, el trazo de la vía se encuentra con el cauce de la quebrada la Chapa. Esta quebrada presenta una cobertura vegetal boscosa altamente intervenida pero que contiene elementos del Bosque Seco Premontano convirtiéndose en un relicto de esa formación vegetal (Ver listado correspondiente de flora y fauna), por lo que se debe tratar como un ecosistema de importancia ambiental. Se debe evitar que las etapas de construcción y operación afecten este bosque por lo que se debe considerar como área de restricción aquella que está en contacto con la carretera.

Zona de vida muy seca premontano (Zv ms-PM).

En este enclave (Km. 12+500 - Km. 14+600), el trazo de la vía atraviesa otros afluentes de la quebrada Los Chanchos. Estas quebradas poseen muy poco caudal debido principalmente al alto deterioro que en años anteriores sufrieron sus cuencas protectoras ya que se realizaron actividades de deforestación de la vegetación nativa y de ganaderización. El paisaje en estudio está determinado por la quebrada los Chanchos y zonas adyacentes, las cuales desafortunadamente están desprovistas casi totalmente de vegetación arborea.

Actualmente sus cuencas por encima del trazo de la vía están cubiertas con pino patula dentro de una extensa plantación comercial. Abajo del cruce de las mismas con el trazo de la carretera, las zonas de protección forestal de esas cuencas, están completamente deforestadas y dedicadas a la ganadería.

La vegetación presente en la zona está conformada casi exclusivamente por hierbas dedicadas a una ganadería extensiva (pero escasa). Es probable que esta vegetación sea la dominante desde hace cerca de 100 años y que la vegetación natural climax, haya desaparecido hace más de un siglo.

El área ocupada por estos ecosistemas es de 4 Hectáreas y deben considerarse como ecosistemas ambientalmente críticos. La zona de contacto con la carretera se puede considerar como susceptible de intervención.

En el área conocida como la Playa en donde estaría ubicado el macrobotadero, el cual se encuentra con una vegetación arbórea secundaria y altamente modificada (ver inventario florístico correspondiente). Este ecosistema posee un área aproximada de 1 Hectárea y se puede considerar como una área susceptible de intervención.

Zona de vida muy húmeda premontano (Zv h- PM)

Debido a las condiciones de pendiente y humedad las microcuencas de todas las cerca de 16 quebradas presentes en solo nueve kilómetros de recorrido que tiene la Unidad (Km.18-500-Km.27-500), son susceptibles de deterioro grave si se destruye la protección boscosa que actualmente presentan todas ellas.

Estas quebradas son : Agua Bonita (Km.18), Arbeláez, (Km.19) Arbeláez 1 (Km.19) Las Brujas (Km.20), El Diablo (Km.20), Los Indios (Km.20), Las Camelias (Km.21), Las Pailas (Km.21), Las Pailas 1 (Km.21), Mojahuevos (Km.23), Mojahuevos1 (Km.23), La Mireya (Km.24) , Aguas Lindas (Km.24), Aguas Lindas 1 (Km.25), La Victoria (Km.25), La Reina (Km.27).

El buen estado de conservación de las áreas boscosas de esta unidad paisajística permiten la calidad y cantidad de las corrientes hídricas. Además el hecho de estar comunicadas entre sí permite el albergue de la flora, la protección de la fauna y el mantenimiento de las relaciones ecológicas y se deben considerar como ecosistemas ambientalmente sensibles.

Es de resaltar el buen estado en que se encuentran el área formada por la cuenca alta de la quebrada Los Indios y sus afluentes el Diablo y Mojahuevos con la suficiente extensión y con alto grado de conservación el cual ocupa un área aproximada de 2000 Has. sobre pendientes fuertes, con poca intervención y un alta riqueza biótica lo que la convierte en un banco genético y refugio de flora y fauna

El proyecto planea construir en esta área un tramo de la carretera, viaducto y túnel. actividades estas que tendrían una gran influencia negativa sobre el ecosistema en general (biodiversidad, aguas, suelos etc.).

Este ecosistema posee en el área de influencia directa del proyecto vial un área de 16 Has. que se debe considerar como área de exclusión

Zona de vida muy húmedo basal (Zv mh- B)

En esta unidad de paisaje que corresponde al tramo entre el K30 al K 38 las cuencas de los nacimientos de las quebradas La Guinea, Baisitas, Sombrerillos y El Limón y la Delfina , y de sus afluentes, si bien se encuentran principalmente cubiertas con bosques secundarios y rastrojo alto, están en buen estado de conservación y se requiere que las actividades del proyecto vial en sus etapas de construcción y operación no las afecte para evitar su deterioro y desaparición.

Es de mencionar que la boca del túnel 4 proyectado en el Km.38 afectaría las microcuencas de tres afluentes de la quebrada la Delfina que se encuentran con una cobertura vegetal en buen estado de conservación y por lo tanto debería evitarse afectarlas.

Los ecosistemas anteriormente mencionados deben por lo tanto ser considerados ecológicamente sensibles y de importancia ambiental y sus área dentro del área de influencia como de restricción.

Zona de vida muy húmeda basal (Zv mh- B)

En este tramo de la vía ubicado entre el Km. 39 y el Km. 47, Las cuencas de los nacimientos de las quebradas La Víbora, y de sus afluentes, se encuentran cubiertas principalmente por bosques naturales con poca modificación de su estructura y dinámicas ecológicas por lo que las intervenciones exógenas producto de las actividades de construcción y operación van a tener un gran impacto sobre dichos ecosistemas.

Vale la pena resaltar que la cuenca alta de la quebrada la Víbora que estaria en contacto con el trazo de la vía ente los Km. 39+400 - Km. 41 se encuentra en buen estado de conservación, con una cobertura vegetal poco alterada típica de la Zona de Vida ubicada en áreas de altas pendientes que podrian sufrir un gran deterioro por las obras de construcción de la vía y por la entrada y salida de los túneles proyectados (túneles 4 y 5).

Es de resaltar que entre el Km.46 al Km.47 (cuencas de la quebrada la Catanga y su afluente Aracataca),el trazo la vía atraviesa una zona boscosa con poca intervención.

Este ecosistema mostró una alta diversidad de especies florísticas y faunísticas algunas de ellas son especies endémicas, nuevas o de alta exigencia habitacional lo que la convierte en una área de gran importancia como banco genético y reserva de flora, además se encuentra sobre laderas de alta pendiente lo que se aumenta su alta fragilidad

Por lo anterior estos ecosistemas deben ser considerados como de importancia ambiental y ambientalmente sensibles

Por su importancia y sensibilidad se deberían como áreas de exclusión el área de influencia directa de la quebrada la Víbora (alrededor de 70 Has.) y la cuenca de la quebradas Aracataca- Catanga (área aprox. 100 Has.)

En las otras quebradas de la unidad por su buena cobertura vegetal o su poco deterioro de los suelos y poseer paisajes de gran belleza debe evitarse su destrucción. Las áreas de estos ecosistemas que estén dentro del área de influencia directa deben ser consideradas de restricción.

Zona de vida pluvial basal (Zv p- B)

En esta unidad paisajística ubicada entre el Km.47 y el Km.57 se encuentran algunas áreas que han sufrido un proceso de cambio de su composición natural como es el caso del área ubicada entre el Km.50 al Km.52 (quebrada Bendiciones). en donde ha habido una deforestación grande por ello se considera como un ecosistemas ambientalmente crítico en donde sería conveniente que se detuviera el proceso de intervención, el área pueda restablecer su cobertura boscosa

En las cuencas de las quebradas Cristalina, Tres Tomines, Bendiciones, San Antonio, El Palo, La Colorada y la Cumbamba, se observan señales de una extracción de madera, selectiva en algunos tramos y general en otros, sin embargo si bien ello ha ocasionado cambios en la composición de la cobertura y quizás cambios en la fauna asociada, se nota que la cobertura vegetal arbórea se recupera. Ello puede deberse a que no hubo cambios drásticos en la estructura y composición de los suelos

En esta área perteneciente a la Provincia Biogeográfica del Chocó y tan poco conocida por la ciencia es posible que estos ecosistemas se encuentren especies biológicas de alto potencial económico. Su desaparición por las actividades de construcción y operación de la vía, significarían una alta pérdida biológica y económica además de que afectarían grandemente la producción de agua de la zona. Por lo anterior estos ecosistemas deben considerarse de importancia ambiental.

RECOMENDACIONES :

Con base en el análisis de los diferentes componentes bióticos en la zona de estudio y su relación con el proyecto vial, el equipo encargado del mismo, recomienda

Evitar que la vía atraviere o impacte las áreas catalogadas como exclusión ambiental, realizando modificaciones al trazo de la vía .

Se debe impulsar la creación de Reservas Naturales bajo la responsabilidad de los diferentes entes territoriales y de la Sociedad Civil

Se debe evitar el poblamiento de la zona de influencia de la vía.

Se debe impulsar el conocimiento científico de las zonas consideradas como de alta importancia ambiental dentro de la región y su correspondiente divulgación.

La realización del proyecto vial, requiere de la ejecución de un plan de recuperación de las áreas afectadas y de un plan de seguimiento y monitoreo que permita la evaluación o verificación de las obras y actividades involucradas en el manejo y control ambiental.

Para la realización del proyecto vial, se requiere de la definición de áreas representativas de los ecosistemas presentes en la zona y que sirven de testigo para el análisis de la estructura, composición, característica, relaciones ecológicas, etc de los diferentes ambientes a lo largo del corredor vial.

Es conveniente que el proyecto vial estimule la recuperación de los ambientes en proceso de deterioro a través de programas de revegetalización con participación de las comunidades locales

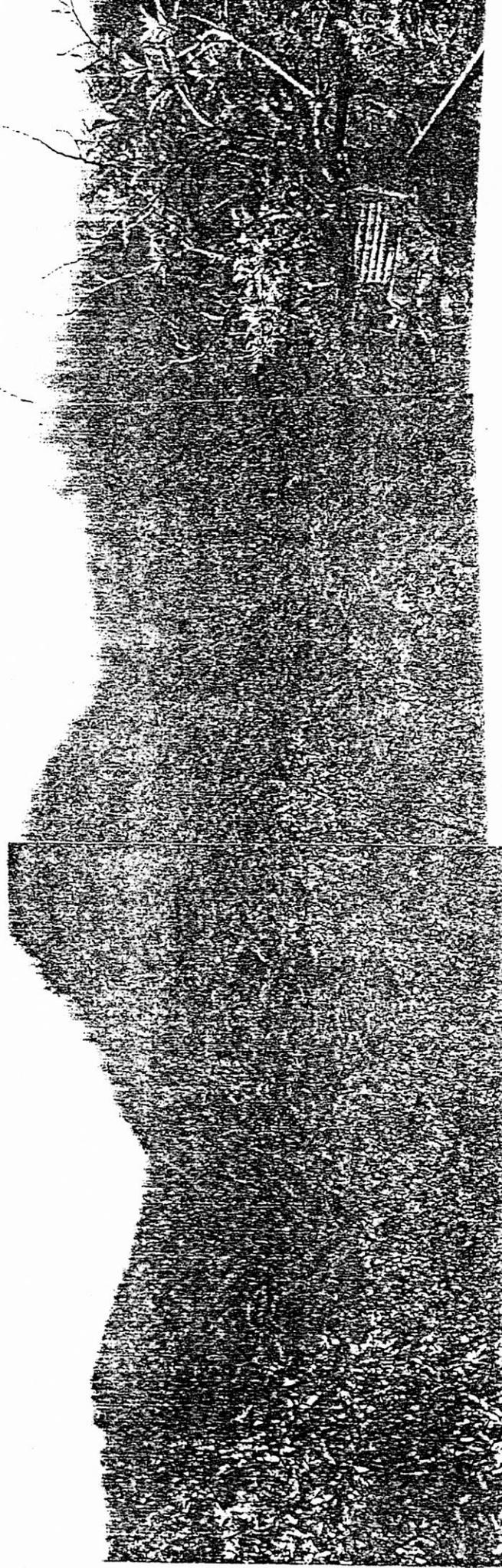


Figura 1. Vista de la cuenca de la quebrada los Indios.

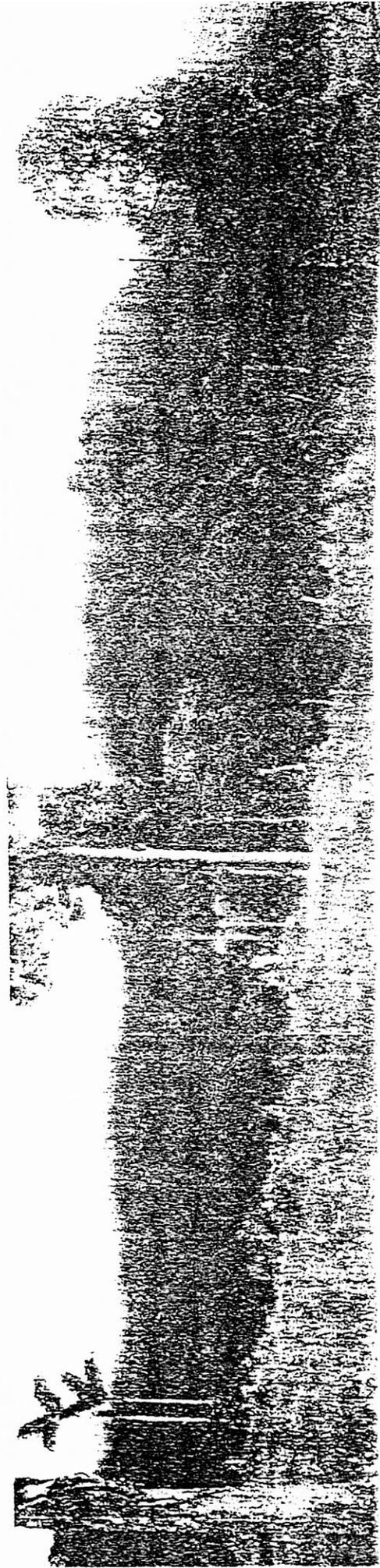


Figura 2. Vista de la cuenca de la quebrada Aracataca.

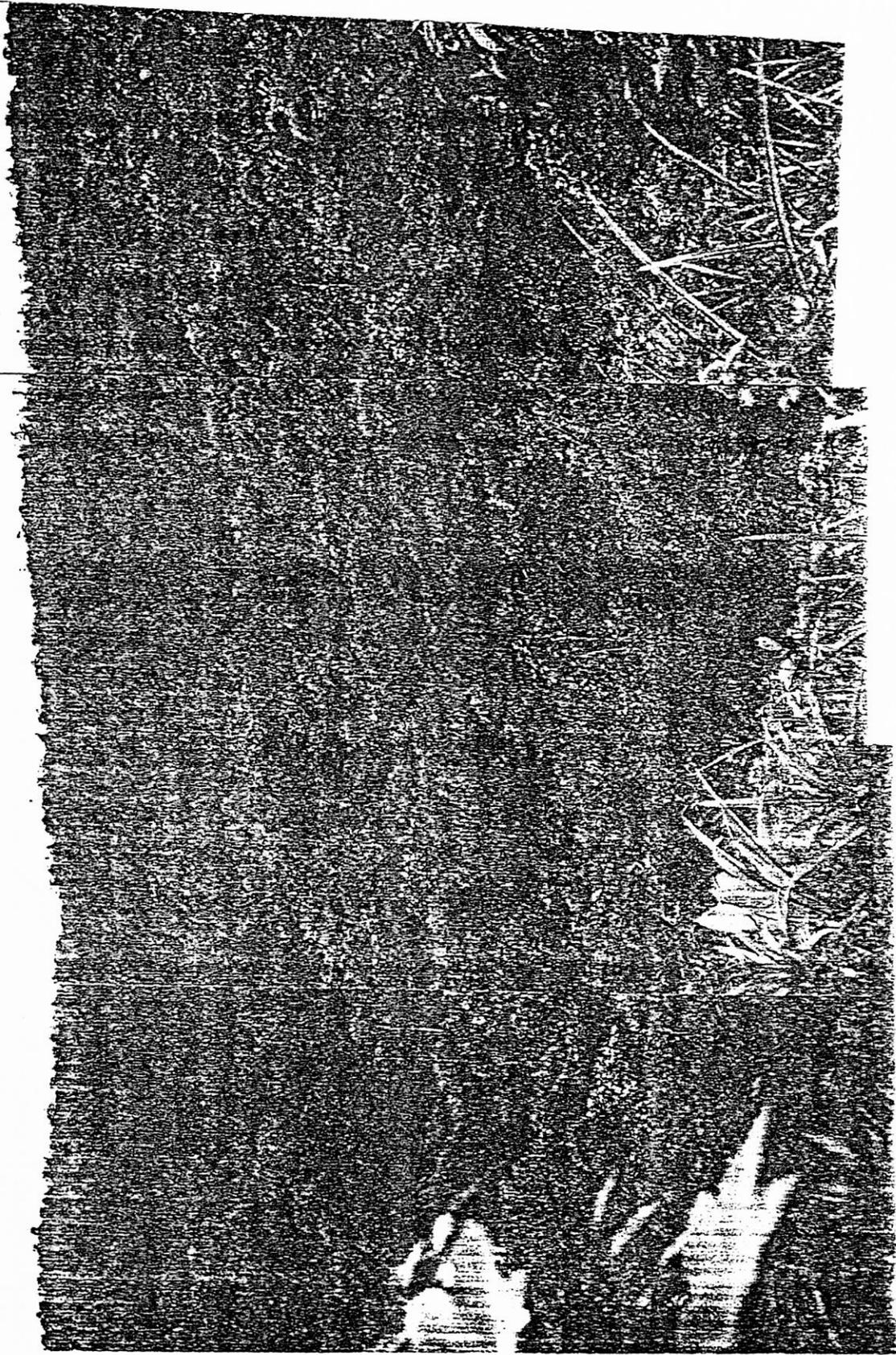


Figura 3. Vista del área de nacimientos de aguas entre Bendiciones y Triana.

CARACTERIZACION ARQUEOLOGICA DEL MEDIO AMBIENTE DEL PROYECTO VIAL BUGA -BUENAVENTURA, TRAMO MADROÑAL CORDOBA

ALEXANDER CLAVIJO SANCHEZ . Antropólogo INCIVA

INTRODUCCION

"... Un mundo eternamente hecho para nosotros pero que ahora vemos usurpado por seres insensatos que poco a poco llegan hasta su propia destrucción. No esperaremos a que esto suceda ..."
Cuentos

José L. Izquierdo R., 1994

"... La posibilidad de pensar en una historia secuencial solo esta en manos de quien no pretende decir la verdad, unicamente necesitamos y oscultamos el pasado en función de nuestras tareas políticas, de tal manera que siempre lo buscamos a partir del presente."

Nuevas Tareas
Silvio Clavijo, 1974

En los últimos años se han venido implementando estudios de arqueología sobre áreas que eventualmente o prácticamente van a ser afectadas por una obra de infraestructura. (hidroeléctricas, líneas de transmisión eléctrica, carreteras, parques industriales, oleoductos, poliductos, barrios). Este impulso se debe en gran parte a la legislación vigente (Ley 163 de 1959, Decreto 264 de 1963, y los Artículos 63 y 72 de La Constitución Política de Colombia de 1991, en donde esta incluido todo lo que tiene que ver con la protección al Patrimonio Histórico Cultural de nuestro país) y en alguna forma a la presión de ciertas entidades (ICAN, INCIVA, etc.) que han logrado "crear" conciencia por la protección del Patrimonio Arqueológico Nacional.

Normal o cotidianamente a este tipo de estudios se les ha llamado Arqueología de Rescate y/o Salvamento y aunque no existe un procedimiento, (hasta la actualidad), unificado por parte del

ICAN¹, para proceder en cualquiera de estos casos, hay un acuerdo tácito, entre los arqueólogos, en que la mayoría de estos deben seguir unos pasos que en síntesis son los siguientes: **Reconocimiento Arqueológico** revisión general de posibles yacimientos, **prospección arqueológica detallada** para hacer diferenciación de los sitios arqueológicos y realizar sondeos sistemáticos en los reseñados durante reconocimiento; **excavaciones y rescates** que permitirán la recolección del registro arqueológico con mejor y mayor precisión y el respectivo **monitoreo arqueológico** el cual permitirá identificar los distintos yacimientos ha ser afectados durante la fase de construcción del proyecto y que no fueron identificados durante el reconocimiento y prospección arqueológica de la obra. La ejecución de dichas etapas haría posible la verdadera cuantificación de la afectación al patrimonio cultural, representado en el potencial arqueológico sepultado y de paso abriría un sendero de acceso al conocimiento prehispánico, de las zonas por donde, en un futuro, habrá desarrollo y por ende aportará elementos de valoración cultural al mismo. (Botiva, 1996, Carmona, 1994)

En el estudio realizado sobre la potencial vía Madroñal - Córdoba, únicamente se realizó la primera de ellas (reconocimiento arqueológico), la cual puede indentificarse como una **evaluación rápida** sobre el trazado de la misma, sin embargo dicha evaluación encierra elementos fundamentales que permiten hacer un análisis preliminar de las condiciones arqueológicas del área, que incluso sobrepasan la zona de influencia de dicho proyecto. Esta evaluación sienta las bases de identificación del área y permite lanzar las hipótesis a resolver en las etapas subsiguientes, pero es a partir de ésta que se fundamentan y sobre las cual van a continuar los demás estudios. Es decir, que sin plantear una articulación de este tipo solo se lograría una serie de datos sin una conexión lógica que permitan reconstruir una historia prehispánica, en la cual hubo un manejo del medio ambiente y aprovechamiento de los recursos naturales, por parte de una comunidad que fue dinámica antes y/o incluso contemporánea a la conquista española. Concretamente en el trazado de la vía Madroñal Córdoba fue posible detectar una serie de evidencias que en principio permiten hablar de una ocupación desde el año 1000 a. C. hasta momentos de la conquista (1600 d.C.).

¹ El ICAN (Instituto Colombiano de Antropología) a creado una entidad interna que unifique, reglamente y canalice la Arqueología de Rescate, en la actualidad se esta conformado.

METODOLOGIA

El Reconocimiento Arqueológico

Antes de entrar en detalle vale la pena aclarar en que consiste el reconocimiento arqueológico, ya que de otra manera se podrían crear equívocos acerca de los alcances que este tipo de trabajo arqueológico en particular, pueda ofrecer.

El reconocimiento arqueológico puede ser entendido como la etapa inicial en el proceso de conocimiento de un determinado lugar, en el que detectan evidencias de tipo arqueológico. Este reconocimiento pretende dar cuenta de la presencia de sitios arqueológicos y a la vez ponderar -de manera casi que cualitativa, en este caso, debido a la extensión del recorrido y a la escases del tiempo para un análisis de tipo cuantitativo (potencialidad). Este reconocimiento arqueológico es el punto de partida para la formulación de proyectos de estudio más completos, ya sean de estudio netamente académicos o de impacto ambiental como en este caso.

Un ejemplo claro de la necesidad de este recurso lo presenta la realización de este trabajo, ya que de antemano se intuía la alta posibilidad de encontrar, en el trazado de la vía, abundantes vestigios, debido a la cercanía que tiene el trazado con reconocidos sitios de habitación prehispánica. Se llegó a concluir que la posibilidad sigue siendo alta, aunque esto se debe más a la presencia de un paisaje arqueológico (aterrazamientos artificiales), que a la abundancia de material cerámico o lítico, que aparentemente debía acompañar a los sondeos y recolecciones hechas dentro del trazado. Además es decididamente imposible para un arqueólogo prefigurar conclusiones sin antes conocer las condiciones reales del sitio, ya que aunque para nuestras estructuras sociales y de pensamiento fuera lógico pensar en la inminente presencia de habitación en las tierras que atraviesa el trazado, es importante recalcar que gracias a la cercanía con otras áreas arqueológicas, es imposible determinar los reales límites y la concepción del territorio que tenían los habitantes de estas regiones en épocas precolombinas. Es por esto que un trabajo de reconocimiento arqueológico es tan valioso, debido a la posibilidad de escoger lo más representativo de una región, en este caso el trazado de la vía, y de esta escogencia intentar lo que

vendría a ser decididamente un trabajo más histórico-cultural y no solo descriptivo; es decir, iría más allá de lo que le concierne a la arqueología y necesitaría de la ayuda de otras disciplinas (botánica, zoología, geología, edafología, geografía, etc.) para poder conformar un marco natural-social real de las épocas precolombinas.

Por lo tanto un reconocimiento arqueológico se puede definir como la estrategia tendiente a ubicar sitios con potencial arqueológico dentro de un tramo predefinido, realizando observación directa del paisaje, recolección de artefactos, sondeos, excavaciones mínimas de 30x30 a 100 cm. de profundidad en promedio; y demás evidencias que permitan relacionarlos con actividad humana precolombina, como la correlación etnohistórica, el empleo de los inventarios de flora y fauna nativa, etc. Este tipo de metodología ha sido utilizado con éxito en proyectos a gran escala tales como el Proyecto Arqueológico Valle de La Plata (Drennan, 1985: 118-180).

RESEÑA ETNOHISTORICA

Como se había anotado anteriormente, en una evaluación rápida y/o reconocimiento arqueológico es necesario realizar una contextualización de datos preexistentes, acerca de lo que pudo ser el comportamiento precolombino de la zona en mención. Uno de esos datos es la etnohistoria y a continuación se referencian los pocos que tienen que ver con el proyecto Madroñal - Córdoba.

La posibilidad de una reseña etnohistórica para la región de influencia de la vía es, en cierta manera, un trabajo que debe ser realizado a retazos y sin la seguridad de obtener datos que verifiquen con certeza las afirmaciones dadas a partir de fuentes, esto debido a que al igual que en la actualidad la región hace parte de una zona que no fue directamente documentada por cronistas, es decir los procesos aquí descritos, se inferen de procesos y situaciones descritas a nivel general de la zona y a censos y trabajos que hablaban al parecer de la zona, debido entre otras cosas a que las demarcaciones y nominaciones coloniales son difusas con respecto a nuestras referencias actuales. Cabe anotar que históricamente la región del cañon del Dagua desde su margen derecha no había sido un sitio de colonización primaria, además si observamos las fuentes históricas estas nos permiten enterarnos de que no se presenta ninguna actividad de importancia sobre la que había que tener control, y por esto mismo no hay que tener conocimiento exhaustivo, sino solamente imágenes a nivel general de lo que representa una región que incluso actualmente, como lo muestran Salgado y Stemper (1995) al hablar sobre las concepciones que se tienen del pacífico son más mito que realidad, por ejemplo dos posiciones actuales y opuestas como que es un paraíso con frutas afrodisiacas y pulmón verde del planeta, a la vez que un entorno más hostil y malsano que otros medioambientes. (Salgado, Stemper, 1995: 128), pero ninguna de las dos se sienta sobre un verdadero conocimiento sobre la zona.

Con las anteriores aclaraciones se puede realizar una descripción de los grupos ubicados en las inmediaciones de la zona de interés para el proyecto de impacto ambiental del tramo Madroñal-Córdoba.

Romoli en un artículo cita sitios que hacen parte de la región considerada actualmente de presencia prehispánica Calima:

"El área comprendida en la visita era de unos 3.000 kilómetros cuadrados. En términos geográficos abarcaba la banda izquierda del río Cauca y las vertientes a ésta desde el río Timba hasta un punto no precisado que puede haber sido el Mediacanoa-originalmente, Meacanoa-, y al Oeste del divisorio de las aguas de la Cordillera Occidental, a toda la cuenca del Dagua y sus afluentes. En términos de las divisiones administrativas actuales, correspondía a los municipios de Cali, Jamundi, Dagua, La Cumbre, Restrepo, Yumbo, Vijes y parte de Yotoco." (Romoli, 1974: 377).

Los pueblos referidos por Romoli en su estudio se encuentran rodeando la región del trazado por el sector sur-oriente y nos permite conocer características generales de estos pobladores. Para conocer los pobladores más cercanos al trazado debemos recurrir a la información periférica de las fuentes consultadas por Romoli. -visitas de 1552 y 1559-, ya que estas no abarcan:

"... las tierras del Calima ni aquellas por las cuales corren los ríos que forman el Anchicayá, ya que entonces estas no hacían parte de la jurisdicción de Cali" (Romoli, 1974: 377).

Los habitantes de las tierras por donde corre el Anchicayá:

"...figuran como "los naturales de la provincia de la montaña", o más brevemente, " los montañeses" (Romoli, 1974: 377).

La provincia de la montaña.

"...no refería todas las partes de la Cordillera Occidental que caían dentro del distrito caleño, sino la región de los ríos cabeceras del Anchicayá y del alto Pepito ..." (Romoli, 1974: 379).

Y ubicando con más precisión a los montañeses:

"...la provincia de la montaña, visitada por primera vez en 1559, era esencialmente la región de los ríos que forman el Anchicayá.... otros sectores especialmente ásperos, cual el de Pepita.. y el de la montaña de " los Papagayeros", entre los valles del Bitaco y del Dagua" (Romoli, 1974: 458)

Como se ve en este estudio se caracteriza la parte sur y este del río Dagua y del trazado de la vía. Para completar el marco poblacional de la zona y esta vez sobre la parte norte del trazado debemos recurrir a Romoli en su estudio sobre el alto Choco.

En su estudio sobre el alto Choco, Romoli hace alusión a los sitios y habitantes al norte de nuestra zona de interés, cuando ubica grupos Chanco al describir la expedición de Pedro Moriones en el Choco:

"Mitad de la fuerza, al mando del capitán Pedro Moriones, se encaminó desde Roldanillo a hacer una entrada punitiva a los Chanco, quienes habitaban las altas vertientes chocoanas de la cordillera desde el Río de las Vueltas hasta las cabeceras del Calima..."(Romoli, 1975: 15).

En la cartografía se puede observar como entre el kilómetro 12 y 14 del trazado se encuentra el nombre del cerro de los Chancos, nombre que está asociado a los grupos que habitaron al nororiente de este sector. Al noroeste de este punto se encontraban las poblaciones de los Yacos y los Noanamas como lo muestra Romoli al hablar de la expedición del Gobernador del Choco en 1592, este:

"...Descubrió el Río Calima-el "río de los yacos" de entonces- remontándolo por unas millas llevada por el flujo marino, tuvo encuentros con los indómitos Noanama, localizó unas minas explotadas por los indios y regresó felizmente con un buen botín de oro, maíz seco, y canoas..."(Romoli, 1975: 21).

Ahora para describir las poblaciones que se encuentran hacia el puerto de Buenaventura hay que recurrir a la descripción que Melchor Salazar el mencionado Gobernador realiza.

"Desde la boca de este Puerto de la buena ventura a el Río de los Noanamas abra 19 Leguas. Ay vnas provincias de yndios llamados Perres, guerbaros, chilomas, cagaçimbes, burgalandetes yacos bistos por españoles que avnque no son muchos son bastante juntos con los Noanamas para poblarse en ellos vna çidad." (Melchior de Salazar, AGL, Santafe, Leg. 93, Ramo 3, f. 48-49, citado por Romoli, 1975: 28).

Romoli también ayuda a entender las posibles relaciones existentes entre las poblaciones que habitaron el territorio:

"Del camino de la Llanada se ven todavía, por lño que fue la serranía de los Gorriones, trechos que asemejan restos de carretera abandonada y otros encavados a doble vía o a manera de trinchera, lo

mismo que algunos ramales que se desprenden para bajar al valle" y más adelante " Según la leyenda local, fue la venida de los españoles que puso fin a ese trato,... sin embargo, es posible que las comunicaciones con el Occidente, habían declinado mucho antes de la conquista. El gran camino, troncal del Poniente de la desaparecida "cultura Calima", cuyos vestigios desembocan, ancho de diez metros, en el valle del Aguamono cerca del actual Restrepo (Pineda 1945), era ya tan abandonado a comienzos del siglo XVI que los conquistadores no sospechaban su existencia..." (Romoli 1976: 31).

Con lo expuesto hasta este momento se puede observar que los documentos, solo nos muestran los límites de la región Madroñal- Córdoba, pero no hay información histórica concreta para el sector que atraviesa el trazado.

RESEÑA ARQUEOLOGICA

Otros datos que permiten contextualizar el área de estudio son los antecedentes de investigación arqueológica, hechos con anterioridad.

El área en la que se encuentra el trazado de la vía Madroñal -Córdoba está relacionada desde el punto de vista arqueológico, con estudios llevados a cabo en la región desde 1935 por etnohistoriadores, historiadores y arqueólogos. Por medio de estos estudios se ha llegado a tener un conocimiento amplio de la región Calima y sus alrededores y presentando unas de las regiones mejor datadas del país lo que permite consignar un panorama adecuado de los hallazgos encontrados a lo largo del trazado de la vía Buga-Buenaventura en el tramo Madroñal-Córdoba.

A continuación se da una descripción mínima de los trabajos efectuados en la región inmediata o de mayor interés para lo que concierne a este proyecto. Los trabajos mostrados se presentan en una secuencia histórica, y son los siguientes

El primer arqueólogo en trabajar sobre esta zona fue Wassén quien en 1935 centro su investigación en el Valle del Dorado, municipio de Restrepo, de su investigación se formula la primera tipología basada en la morfología de pozos y tumbas.

Posteriormente Gregorio Hernandez de Alba, durante 1937 en los municipios de Restrepo y Darien se ocupó del análisis de petroglifos y cerámica, y en 1938 a partir de un estudio sobre la cerámica prehispánica estableció once estilos cerámicos para Colombia y uno de ellos es el estilo Calima.

En 1954 Perez de Barradas realizó estudios de metalurgia prehispánica donde logró a partir del estilo y la tecnología, hablar del estilo Calima.

En 1955 Duque Gómez, a partir de lo conocido en ese entonces realizó la primera historia prehispánica de Colombia.

En 1960 Alicia y Gerardo Reichel Dolmatoff realizaron excavaciones en el Bajo San Juan, estos son los primeros investigadores en intentar un estudio en el que interviene la región costera dentro del marco regional Calima.

En 1962 Bray y otros realizaron un registro fotográfico de material arqueológico, analizando la manufactura, tumbas, sitios de habitación en el Valle del Calima, y en 1964 este mismo investigador realizó una revisión intensiva de 20 km al norte y sur de Buga encontrando 28 poblados, alcanzando a definir dos grupos con datación para cada una de ellos, estos grupos son Yotoco y Sonso.

En 1972 Chavez realiza un estudio sobre las costumbres funerarias del periodo Sonso en el Valle del Dorado.

Desde 1979 con el Proyecto Arqueológico Calima, Bray y otros realizaron investigaciones tendientes a aclarar distribución geográfica, base económica de los grupos que abarcaron los municipios de Calima, Restrepo, Yotoco, La Cumbre y Dagua, como resultado de este se logró la datación del periodo Ilima en el Valle del Dorado.

En 1981 Gahwiler-Walder realizó un reconocimiento sistemático y analizó las costumbres funerarias en grandes urnas, y sobre grandes distancias-en al municipio de Dagua.

En 1982 el proyecto Pro-Calima estudió plataformas de habitación pertenecientes a los períodos Yotoco y Sonso, en 1983 estudiaron la metalurgia encontrando dos tradiciones técnica y cronológicamente diferenciadas.

En 1983 el Inciva comienza investigaciones en el cerro Cabo de la Vela-Jiguales en el municipio de Yotoco haciendo excavaciones de área de 20 habitaciones de los períodos Yotoco y Sonso

En 1984 Salgado continua excavaciones en el sitio de Jiguales encontrando huellas de poste de cuatro viviendas de los períodos Yotoco y Sonso.

En 1985 Illera encontró plataformas de habitación y tumbas de los períodos Yotoco y Sonso.

En 1985 Salgado realizó el trabajo de salvamento del proyecto Calima III encontrando rastros precerámicos del VI al III milenio antes de nuestra era. Además alfarería Ilama, Yotoco y Sonso dando un detallado cuadro característico, de cada una de estos períodos.

En 1986 Rodríguez excava en el bajo río Calima para establecer relaciones entre la región costera y el interior cordillerano.

En 1990-91-92 Salgado y Stemper realizan investigaciones sobre la línea costera en la llanura aluvial Pacífica. Esto es el Bajo río Dagua, Calima, San Juan, Bahía de Buenaventura, estudios que permitieron mejorar la cronología y encontrar una continuidad en el registro hasta el período republicano, dicho trabajo fue publicado en 1995.

En 1993 Blanco realizó su trabajo de grado en el municipio de Dagua, en este se pretendió ubicar pobladores y procesos de comunicación de estos con grupos vecinos y de la costa pacífica. Lo encontrado comparte rasgos con lo establecido para la región Calima, Bajo Calima, Costa Pacífica y Pavas la Cumbre en el último periodo de ocupación prehispánica S VI-XVII-XVIII.

En 1994 Pulido inspecciona la línea del poliducto hacia el Pacífico, tramo Gallineros-Mulalo discrimina sectores de acuerdo a su potencialidad arqueológica.

En 1995 Aparece la publicación del libro que pertenece al seminario de arqueología del Sur-Occidente de Colombia y Norte del Ecuador, realizado en 1993. En este texto hay artículos que pretenden integrar la zona Calima y Costa Pacífica con el resto de las regiones del Sur-Occidente, destacándose los artículos de Salgado, Stemper y Florez; Cardale y Herrera; Rodríguez; y Legast.

RESULTADOS

Caracterización de Zonas por Importancia de Hallazgos Culturales

Por medio de los diferentes tipos de información arqueológica susceptible de ser recuperada y que fue posible conocer durante el trabajo de reconocimiento arqueológico de la vía Madroñal-Córdoba, y con apoyo de los materiales que se estudiaron en laboratorio, como son los vestigios cerámicos y líticos encontrados en recolecciones y sondeos; se realizó una clasificación de los diferentes lugares donde fue recuperada la información arqueológica.

Para clasificar los sitios objeto de estudio se tuvieron en cuenta dos características, la primera es las que forman conjuntos sucesivos de yacimientos arqueológicos y la segunda, la densidad de elementos diagnósticos hallados. Al observar el análisis de esta forma se pueden diferenciar tres conjuntos o zonas arqueológicamente diferenciadas por su vecindad. Estas tres zonas son:

Zona 1: Esta abarca desde el kilómetro 0 en la Finca Marañón, hasta el kilómetro 12 en el sitio de Chancos; esta zona abarca los sitios de Marañón, La Albania, La Belmira, El trapiche, y La Argentina. En toda esta zona se encuentran sitios con un alto potencial arqueológico como lo demuestra el porcentaje cerámico del total (72,7%) de lo recolectado en la etapa de campo, además la zona se encuentra en las inmediaciones de los sitios Calima reconocidos como son el Valle de Dorado en Restrepo, cercano igualmente a las cabeceras y parte media de la cuenca del río Calima. Es de anotar que la cerámica encontrada permitió dar cuenta de ocupación humana prehispánica de los tres periodos descritos para la región Calima, Iama (La Argentina), Yotoco (Finca Marañón), Sonso (todos los sitios enumerados para la primera zona excepto La Argentina). Esta zona dejó conocer colecciones de artefactos recuperados de guaquerías, estas colecciones permiten identificar y asociar fácilmente lo encontrado en la región. En líneas generales la zona se ve interrumpida debido a que el trazado de la carretera está en lugares que se encañonan, y solo vuelve a presentar un paisaje arqueológico en el sitio donde comienza la zona 2.

Zona 2: La zona dos abarca desde el kilómetro 16 en el sitio Varsovia hasta el kilómetro 31 en El Carmelo, en esta región se encuentran los sitios Varsovia, El Avión, Zelandia, Finca Montoya, Mojahuevo y Los Indios; Victoria I, La Reina, La Guinea y El Carmelo. Esta zona presenta al igual que la anterior, una continua presencia de actividad humana prehispánica, en esta zona no obstante registrar un porcentaje menor en relación a la primera, se encuentra cerámica que podría ayudar a determinar los límites o continuidad de la zona Calima en el sector oeste de la región, en este sector se encontraron vestigios cerámicos del periodo Sonso; además es de considerable importancia la presencia de urnas funerarias del complejo Pavas-La Cumbre, que se conocía solo sobre la margen izquierda del río Dagua. La zona dos se delimita en este caso por la dramática disminución del paisaje y los hallazgos de tipo arqueológico.

Zona 3: La zona tres incluye desde el kilómetro 41 en La Vibora hasta el kilómetro 48 en Bendiciones, esta zona no obstante contener solo tres sitios como son La Vibora, Aracataca, Bendiciones, y no encontrar cerámica, se comprueba la presencia prehispánica debido a unos artefactos líticos de excelente manufactura, estos artefactos evocan preguntas acerca de la posibilidad de encontrar evidencias tempranas de ocupación en zonas cada vez más ligadas a la región litoral.

Resultados del reconocimiento.

Los otros datos que permiten redondear el reconocimiento y que se sustentan con la ayuda de la información recolectada con anterioridad (antecedentes etnohistóricos y arqueológicos) y que al final permiten hacer un diagnóstico muy aproximado del potencial arqueológico que guarda la zona de estudio, son los resultados de la consulta directa de campo. A continuación se presenta una síntesis de los mismos.

A lo largo del recorrido se detectaron lugares con vestigios de importancia como por ejemplo, en la finca Marañón se halló considerable material cerámico y lítico, en los diferentes sondeos y recolecciones sobre la superficie. Dentro del material cerámico se encontraron fragmentos que forman parte de una vasija, igualmente un pito de alcarraza (figura 1: 6), los materiales líticos permitieron

observar lascas y núcleos. Las terrazas o plataformas de habitación observadas, en gran número muestran una actividad de saqueo (guaquería) prolongada. En muchas de estas terrazas hay presencia de tumbas como lo constató la entrevista con algunos habitantes actuales de la zona. de estos enterramientos se ha obtenido material cerámico y algo de material orfebre.

El material hallado en esta área, forma parte de los complejos cerámicos establecidos para la región Calima, tales como el tardío (periodo Sonso, figura 2: 4 y 5), el clásico (periodo Yotoco, figura 1: 5 y 6) (Cardale et al. 1989: 3-33; Bray, 1992: 73-124; Gähwiler-Walder, 1992: 125-148)

En La Albania se observaron conjuntos de plataformas prehispánicas en diferentes lugares y se encontró evidencias cerámicas, carbón y líticos. Los sondeos y recolecciones se realizaron en plataformas de habitación, estas presentaban indicios de guaquería y se concentraban en conjuntos de plataformas a lo largo de todo el recorrido. De este lugar también se pudo observar una copa del periodo Sonso, encontrada por los habitantes al labrar una huerta, esta copa presenta decoración achurada característica del periodo en mención.

En La Belmira se pudo observar dos aterrazamientos escalonados con presencia de guaquería en los que se realizaron sondeos. Además aterrazamientos sobre el trazado de la vía y su zona de influencia. En esta vereda al igual que en las anteriores se conoce por versión de los pobladores la continua actividad guaquería. De los sondeos y la recolección realizada se obtuvo material cerámico y lítico, pertenecientes al periodo tardío Sonso establecido para la región Calima (op. cit).

En El Trapiche se pudo observar la presencia continua de aterrazamientos o plataformas de habitación. Por información de un habitante dedicado a la guaquería, se reportó la presencia de grandes urnas funerarias con posibles muestras orfebres, estos hallazgos tienen relación con lo que se ha denominado en la arqueología del Valle del Cauca complejo Pavas-La Cumbre, perteneciente a la tradición Sonsoide del periodo tardío (Gähwiler-Walder, 1989: 91-101; 1992: 127-147).

En La Argentina se evidenciaron plataformas donde se realizaron sondeos, el sitio es particularmente importante debido a la presencia de un borde de cuenco completo, pertenece al periodo Iama (figura 1: 3 y 4), este borde puede proceder de una tumba temprana (Cardale, 1992: 23-72; Cardale et.al. 1989: 3-33). En las recolecciones de superficie también se obtuvieron muestras cerámicas posiblemente del periodo tardío, ya citado.

En el sitio El Avión se recuperó un borde completo de una vasija (urna funeraria estilo Pavas La Cumbre, figura 2:3), este fue hallado exactamente en la casa de la hacienda. Se reportó gaaquería de la que se conoce la presencia aros de oro y sapos de cerámica.

En el sitio Varsovia, se halló un conjunto de aterrazamientos artificiales, en esta zona se registró la presencia de actividad de gaaquería, prueba de ello es la presencia de metates que según habitantes del lugar fueron sacados de tumbas.

En Zelandia se distinguen varios grupos de aterrazamientos que se encuentran al sur y al occidente de la boca de salida del posible futuro "túnel 1".

En la finca Montoya se pudo apreciar gran cantidad de aterrazamientos artificiales prehispánicos (tambos) que se encuentran en los lados de trazado de la vía; en la pendiente de uno de estos aterrazamientos se realizó un sondeo y se encontraron dos bordes, el primero de estos bordes pertenece a una copa o cuenco con decoración incisa oblicua (figura 2: 1); de este sondeo también se obtuvo un lítico que puede ser un pulidor; de una recolección se obtuvo una pequeña muestra cerámica. De la misma forma se detectó actividad de gaaquería en un conjunto de aterrazamientos de los cuales se ha conservado una gran urna funeraria de estilo Pavas-La Cumbre, además en la huerta de una casa se obtuvo un borde que procede del mismo sitio donde se encontró la urna completa (figura 2: 2).

En el sitio denominado Los Indios-Mojahuevo se encontró un conjunto de grandes aterrazamientos, que deben ser estudiados más en detalle ya que estos se hallan en un sitio estratégico desde el que se

domina gran parte del paisaje de la región, además este se ubica entre la margen izquierda de la quebrada Mojahuevos y la margen derecha de la quebrada Los Indios.

En la Victoria I. se encuentran aterrazamientos. Así como a lo largo de la región, dichos aterrazamientos se encuentran en conjuntos dispersos; en este conjunto de aterrazamientos se pudo obtener cerámica en superficie.

En La Reina, se encontraron aterrazamientos sucesivos, en este lugar, supremamente pantanoso, se realizó una recolección en superficie que permitió coleccionar líticos, uno de ellos un fragmento de mano y un posible fragmento de núcleo.

En La Guinea se observó una extensa zona con aterrazamientos artificiales que se encuentran continuamente desde la cota de los 300 m a la cota de los 1000 metros sobre el nivel del mar.

En El Carmelo y sobre una plataforma o aterrazamiento recientemente guaqueado, se obtuvo un fragmento de mano. Esta plataforma se encuentra en un conjunto de terrazas artificiales.

En La Víbora se recuperó un "hacha" (figura 1: 1) que puede pertenecer a un yacimiento, el cual por efectos erosivos o arrastres de material, por gravedad y/o corrientes fuertes de agua, se ha redepositado de su original lugar de abandono o deshecho, esto da cuenta de la posibilidad inminente que nos plantea este sitio para una actividad arqueológica más detallada.

En Aracataca se realizaron dos recolecciones superficiales sobre planadas entre el kilómetro 45.7 y 45.8. En una se encontró una asada característica del área Calima, acompañada de un litico con retoque que puede ser un posible pulidor; en la otra se obtuvo un posible fragmento de núcleo. Este sitio es de particular importancia ya que se encuentra cerca a la divisoria de aguas del río Calima y el río Dagua. Aunque no se hallaron sitios relacionados con actividad precerámica no se debe dejar de lado la posibilidad de su existencia, la ubicación de esta área, relativamente cerca, de donde trabajó el investigador Hector Salgado, en el sitio conocido como El Pital, permite pensar que en la zona se

encuentren evidencias precerámicas o cerámicas de poblamiento humano; sin embargo el contexto general de este sitio puede estar indicando que por circunstancias de redepositación los materiales proceden de yacimientos ubicados sobre cotas más altas, es decir que el yacimiento se encuentre en otra parte o se halla destruido total o parcialmente en la actualidad.

El último sitio del trazado donde se realizaron sondeos fue en una planada, al parecer de origen natural, aislada en el sitio Bendiciones, de este se obtuvo un lítico, pero no un artefacto, sino una piedra con fragmentación y formación debida a la acción de agentes naturales. En este sector del trazado el paisaje arqueológico disminuyó considerablemente al punto de no observarse, aunque esto puede obedecer, también como consecuencia de la conservación de la zona boscosa que aún persiste.

CONCLUSIONES

La realización de un reconocimiento arqueológico, a manera de evaluación rápida, permite formular una serie de procedimientos tendientes a lograr la protección de Patrimonio Arqueológico Nacional

A partir de los datos proporcionados en esta etapa es posible recomendar la ejecución de una detallada prospección arqueológica de todas las zonas teniendo en cuenta las características descritas en dicho reconocimiento.

Existen ciertas actividades específicas que pueden provocar la destrucción total o parcial de un yacimiento arqueológico (sitio de habitación, tumba, camino, taller, etc.), estas actividades básicamente se resumen en Remoción de la capa vegetal y estratos posteriores, es decir en la construcción de campamentos, accesos, apiques, excavaciones, etc. Por lo tanto todo trabajo de prospección y excavación arqueológica debe ser realizado antes de que se ejecute cualquier obra civil.

La conclusión de cada una de las etapas del componente arqueológico permitirá configurar el medio ambiente prehispánico y la adaptación de los grupos humanos que la aprovecharon, de tal forma que se pueda conocer, con la ayuda de otras disciplinas científicas, la flora aprovechada para el consumo de alimentos, textiles, instrumentos de caza, recolección, cultivo, pesca, fabricación de espacios para habitación, etc.; además de la fauna consumida, así como también de lo mineral. Y de allí a estudiar que papel, en importancia, jugó cada uno de estos elementos en el desarrollo sociopolítico de las comunidades indígenas prehispánicas.

El presente trabajo de reconocimiento solo puede generar una serie de hipótesis, que en la medida del desarrollo de los trabajos complementarios, se sostengan o descalifiquen, y de esta forma hasta donde sea posible, restablecer ciertos patrones o conductas de manejo del medio prehispánico en la actualidad.

BIBLIOGRAFIA

- BLANCO, Sonia 1993. *Prospección arqueológica en la cuenca alta del río Anchicavá. Dagua. Valle del Cauca.* tesis de Grado, Departamento de Antropología, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. Ms.
- BRAY, Warwick 1980. *Pro Calima Archäologisch-Ethnologisches projekt in westlichen Kolumbien-Südamerika.* Periodische publikation der Vereinigung Pro Calima. 1 Solothurn.
- 1989. Cerámica Buga: reevaluación. *Boletín Museo del Oro*. 24: 103-119. Banco de la República. Bogotá.
- 1992 El periodo Yotoco. En: *Calima diez mil años de historia en el suroccidente de Colombia* : 73-124. Fundación Pro Calima. Santafé de Bogotá.
- BRAY, Warwick y Edward Moseley. [1971]. Una secuencia arqueológica en las vecindades de Buga. 1976 Colombia *Cespedesia* 5(17-18):55-78.
- BRAY, Warwick, Leonor Herrera y Marianne Cardale de Schimpff. 1981. *Pro-Calima Archäologisch-ethnologisches projekt in westlichen Kolumbien/Südamerika* Periodische publikation der Vereinigung Pro Calima. 2 Solothurn.
- 1983. *Pro Calima Archäologisches projekt in westlichen Kolumbien/Südamerika* Periodische publikation der Vereinigung Pro Calima. 3 Basel.
- 1985 *Pro Calima Archäologisches projekt in westlichen Kolumbien/Südamerika* Periodische publikation der Vereinigung Pro Calima. 4 Basel.

—————1988 *Pro Calima Archäologisches projekt in westlichen Kolumbien/Südamerika*.
Periodische publikation der Vereinigung Pro Calima. 5 Basel.

BRAY, Warwick; Leonor Herrera; Marianne Cardale de Schrimpff; Pedro Botero y José Monsalve
1987 The Ancient Agricultural Landscape of Calima. In: *Pre-hispanic Agricultural Fields in the
Andean Region*: 433-481, W. Denevan, K. Mathewson y G. Knapp (Eds.) BAR International Series.
359 (I) Oxford.

CARDALE de Schrimpff, Marianne 1992 Introducción En: *Calima diez mil años de historia en el
suroccidente de Colombia* : 13-21. Fundación Pro Calima. Santafé de Bogotá.

—————1992a La gente del periodo Ilama. En: *Calima diez mil años de historia en el
suroccidente de Colombia* : 23-71. Fundación Pro Calima. Santafé de Bogotá.

CARDALE de Schrimpff, Marianne, Leonor Herrera y Warwick Bray 1985 *Introducción a la
Cultura Ilama (Investigaciones arqueológicas en sitios del formativo tardío en el alto río Calima,
cordillera occidental, Colombia)*. FIAN. Banco de la República. Informe final, Ms., Bogotá.

CARDALE de Schrimpff, Marianne, Warwick Bray y Leonor Herrera 1989 Reconstruyendo el
pasado en Calima. Resultados recientes. *Boletín Museo del Oro*. 24: 3-33.

CARDALE de Schrimpff, Marianne, Warwick Bray, Theres Gähwiler-Walder y Leonor Herrera
1992 *Calima diez mil años de historia en el suroccidente de Colombia* . Fundación Pro Calima.
Santafé de Bogotá

CIEZA DE LEON, Pedro [1553] *La Crónica del Perú*. Primera parte. Colección
1962 Austral, N° 507, Espasa-Calpe, Madrid.

CUBILLOS, Julio César. 1967 Investigaciones Arqueológicas en el Municipio de Vijes. Valle del Cauca (Preliminar) *Boletín del Instituto de Antropología* 1(4): 23-33

———1984 *Asentamientos Prehispánicos en la suela plana del río Cauca*. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales. Banco de la República. Bogotá.

DRENNAN, Robert 1985 *Arqueología Regional en el Valle de la Plata Colombia: Informe preliminar sobre la temporada de 1984 del proyecto arqueológico Valle de la Plata*. Museum of Anthropology. University of Michigan. Technical Reports. Number 16. Research reports i archaeology contribution 11. Ann Arbor.

DUQUE GOMEZ, Luis 1955. *Colombia monumentos históricos y arqueológicos*. Instituto Panamericano de Geografía e Historia. México

FORD, James 1944. *Excavations in the vicinity of Cali, Colombia*. Yale University Publications in Anthropology. No 31. New Haven.

GÄHWILER-WALDER, Theres. 1988. Archaeological investigations in the Pavas-La Cumbre region. In: *Pro Calima Archäologisches projekt in westlichen Kolumbien/Südamerika*. Periodische publikation der Vereinigung Pro Calima. Basel 5: 51-60

———1989. Estudios arqueológicos en la región Pavas-La Cumbre *Boletín Museo del Oro* 24: 91-101.

———1992. Los inicios de la tradición Sonso. En: *Calima diez mil años de historia en el suroccidente de Colombia*: 125-147, Fundación Pro Calima. Santafé de Bogotá.

HERNANDEZ de ALBA, Gregorio. 1937. Excavaciones Arqueológicas El Templo al Sol de Gorachocha. *Revista de Indias*: 2(7): 10-19 Bogotá

HERRERA, Leonor . 1989. Costa del Oceano Pacifico y Vertiente Oeste de la Cordillera Occidental En: *Colombia Prehispánica Regiones Arqueológicas*: 135-157, L. Herrera, A. M. Groot, S. Mora y M.C. Ramirez de Jara (Eds.) ICAN y Empresa Editorial Universidad Nacional, Bogotá.

—————1992. El periodo Sonso tardio y la conquista española. En: *Calima diez mil años de historia en el suroccidente de Colombia* : 149-177. Fundación Pro Calima, Santafé de Bogotá

HERRERA, Leonor, Marianne Cardale de Schrimppff y Warwick Bray.1984. El hombre y su medio ambiente en Calima (altos rios Calima y rio Grande, cordillera occidental). *Revista Colombiana de Antropología*. 24: 381-424 (años 1982-83).

—————1990. La Arqueología y el paisaje en la región Calima. En: *Ingenierias prehispánicas*: 111-150. Fondo FEN Colombia, ICAN, Bogotá.

INTERCONEXION ELECTRICA S.A. ISA.1994.*Arqueología de Rescate en líneas de Transmisión Eléctrica Interconexión Eléctrica S.A.* Gerencia Ambiental Dirección Social (Ed.). Medellín.

OLEODUCTO DE COLOMBIA1994. Arqueología de rescate. Oleoducto Vasconia-Coveñas. Un viaje por el tiempo a lo largo del oleoducto. Cazadores-recolectores, agroalfareros y orfebres. Instituto Colombiano de Antropología-Colcultura. Bogotá.

PEREZ de BARRADAS, José1954.*Orfeberia Prehispánica de Colombia: Estilo Calima*. Madrid Talleres Gráficos Jura.

PINEDA, Roberto.1945.Material Arqueológico de la zona de Calima. *Boletín de Arqueología* 1(6): 491-518.

PLAZAS, Clemencia y Ana Maria Falchetti. 1983. Tradición metalúrgica del suroccidente colombiano. *Boletín Museo del Oro*. 14, Septiembre-Diciembre: 1-32.

PULIDO, René. 1993. *Prospección arqueológica en la cuenca media del río Dagua, Municipio de Buenaventura*. Tesis de Grado, Departamento de Antropología, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. Ms.

REICHEL DUSAN, Alicia. 1965. Contribución al estudio de la cultura Calima en Colombia. *Revista del Museo Nacional* 34: 61-67 Lima.

RODRIGUEZ, Carlos Armando. 1984. *Prospección arqueológicas en el norte del departamento del Valle del Cauca*. INCIVA, informe final (Ms. sin publicar) Darién.

—————1986. *Prospección Arqueológica en el norte del Departamento del Valle del Cauca*. INCIVA, Colciencias informe final (Ms. sin publicar)

—————1989. La población prehispánica del valle medio del río Cauca entre los siglos VII-XVI d.C. (Culturas Guabas y Buga). *Boletín Museo del Oro* 24: 73-89. Banco de la República Bogotá.

—————1992. *Tras las huellas del hombre Prehispánico y su cultura en el Valle del Cauca*. INCIVA, Fundación hispanoamericana y Embajada de España en Colombia. (Eds.). Imprenta departamental, Cali.

RODRIGUEZ, Carlos A. y Vladimir A. Baschilov. 1988. Excavations in prehispanic settlement sites at Jiguales, Calima (First season). In: *Pro Calima Archäologisches projekt in westlichen Kolumbien/Südamerika*. Periodische publikation der Vereinigung Pro Calima, Basel 5: 61-66

ROMOLI, Kathleen. 1974. Nomenclatura y Población Indígenas de la Antigua Jurisdicción de Cali a Medios del Siglo XVI. *Revista Colombiana de Antropología*. 16: 373-478.

-----1975. El Alto Chocó en el Siglo XVI. *Revista Colombiana de Antropología*. 19: 9-38

-----1976. El Alto Chocó en el Siglo XVI. Parte II. Las Gentes. *Revista Colombiana de Antropología*. 20: 25-78.

SALGADO López, Héctor. 1986. *Asentamientos prehispánicos en el noroccidente del Valle del Cauca*. N° 32, FIAN. Banco de la República. Bogotá.

-----1986a. Investigaciones arqueológicas en el curso medio del río Calima, cordillera Occidental, Colombia. *Boletín de Arqueología*. FIAN. Banco de la República. 1(2): 3-15.

-----1988. Excavations in prehispanic settlement sites at Jiguales, Calima (second season). In: *Pro Calima Archäologisches projekt in westlichen Kolumbien/Südamerika*. Periodische publikation der Vereinigung, Pro Calima, Basel 5: 67-71.

-----1989. *Medio Ambiente y Asentamientos Humanos Prehispánicos en el Calima Medio*. INCIVA. Imprenta Departamental, Cali.

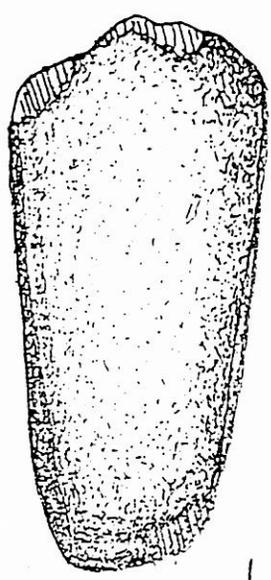
SALGADO López, Héctor y Carlos Armando Rodríguez. 1989. Las Costumbres Funerarias Prehispánicas en el Curso Alto del río Calima. *Boletín del Museo del Oro*. 24: 123-127.

SALGADO López, Héctor, Carlos Armando Rodríguez y Vladimir Antonovich Bashilov. 1993. *La Vivienda Prehispánica Calima*. Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas, INCIVA. Imprenta Departamental, Cali.

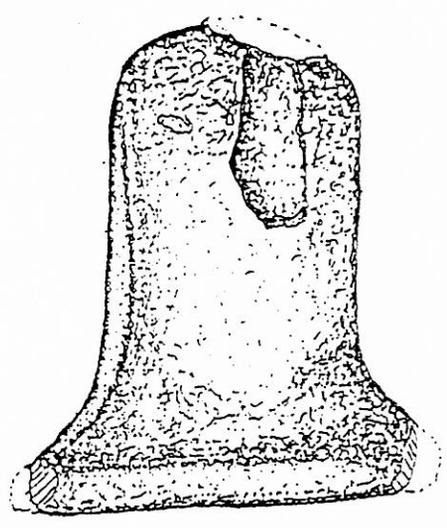
SALGADO, Hector y David Michael Stemper. 1995. *Cambios en alfarería y agricultura. En el centro del litoral Pacífico Colombiano durante los dos últimos milenios*. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de La República. Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas, INCIVA. Santafé de Bogotá.

SALGADO, Héctor, David Stemper y Rolando Flórez. 1995. Sociedades complejas en el litoral Pacífico: fragmentos de historia reconsiderados desde La Bocana. En: *Prespectivas regionales en la Arqueología del suroccidente de Colombia y norte del Ecuador*. 130-163. Editorial Universidad del Cauca. Popayán.

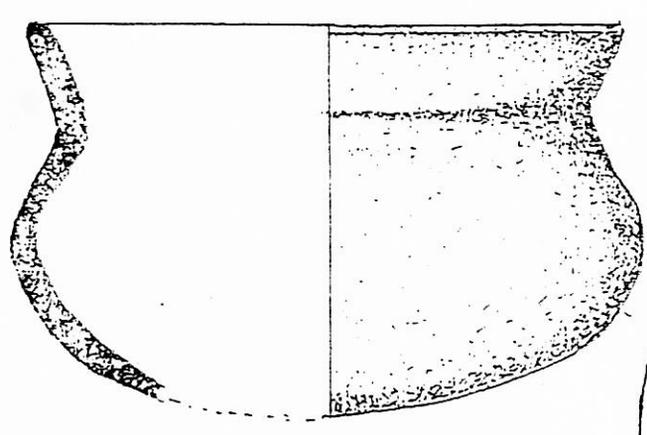
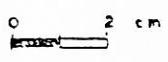
WASSEN, Henry 1976. Un estudio arqueológico en la cordillera occidental de Colombia. *Cespedesia* 5(17-18): 9-38.



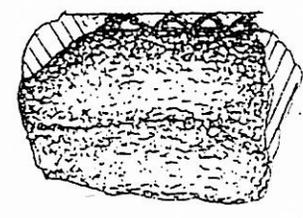
1



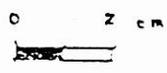
2



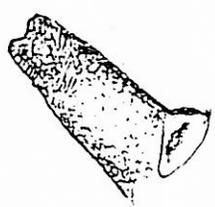
3



4



5



6

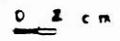
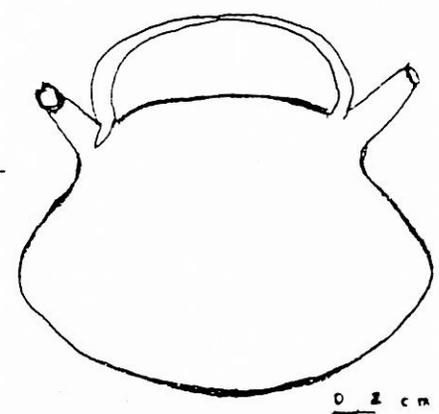


FIGURA I

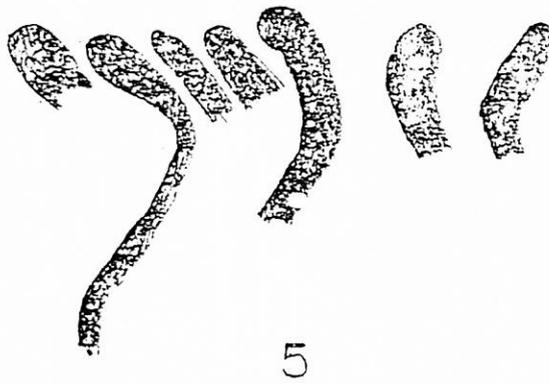
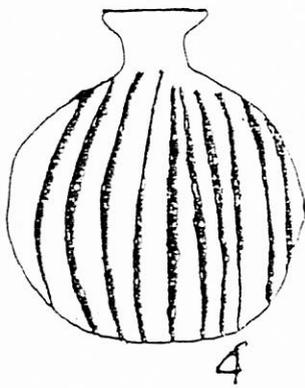
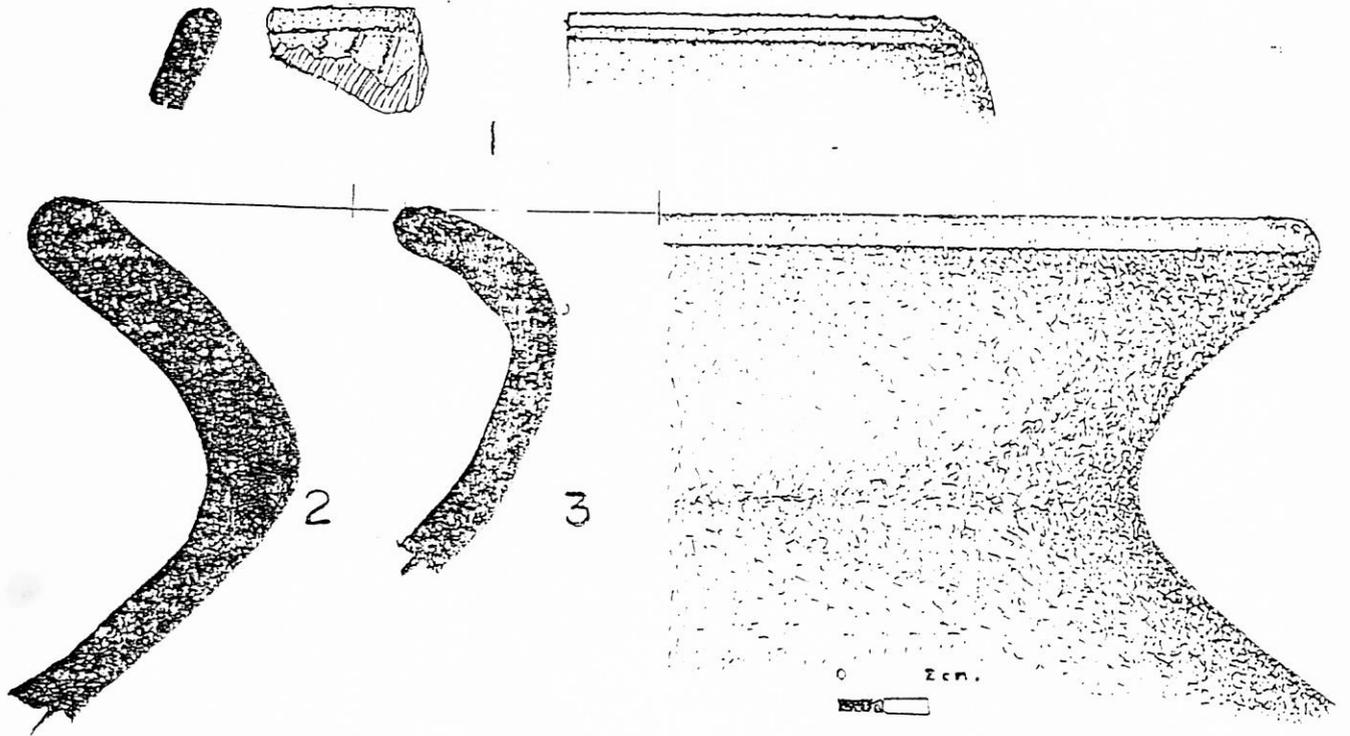


FIGURA 2