

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y
TECNOLOGÍA

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES
OPCIÓN GESTIÓN AMBIENTAL



“EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN
EL PROGRAMA DE REFORESTACIÓN DE LA
AUTORIDAD DE LA REGIÓN INTEROCEÁNICA -A.R.I. EN
EL SECTOR OESTE DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA
DEL CANAL DE PANAMÁ”

POR

NILKA LINETH TORRES STANZIOLA

2,000

T.M.

10 AGO 2000

“EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN EL PROGRAMA DE REFORESTACIÓN DE LA AUTORIDAD DE LA REGIÓN INTEROCEÁNICA - A.R.I. EN EL SECTOR OESTE DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL CANAL DE PANAMÁ”

Sometida para optar al título de Maestría en Ciencias Ambientales con Opción en
Gestión Ambiental

autor

del

observo

**VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
DIRECCIÓN DE POSTGRADO**

Permiso para su publicación y reproducción total o parcial debe ser obtenido en la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado.

Aprobado: _____ Asesor.

_____ Jurado.

_____ Jurado.

529

DEDICATORIA

Le dedico este trabajo de graduación a **Jesucristo Nuestro Dios Verdadero** agradeciéndole toda su ayuda, la cual me permitió ver culminada esta etapa importante en mi vida profesional.

También dedico este trabajo a mi madre Sra. **Illuminada Stanziola de Torres** por todo su amor y apoyo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a las siguientes personas que colaboraron en este proyecto en especial al Profesor: Aníbal Taymes mi asesor y a los Profesores Jurados Cristina Garibaldi y Jorge Mendieta.

A la contribución financiera recibida para sufragar parte de los gastos a la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT) Dr. Ceferino Sánchez y al Proyecto del Corredor Biológico Mesoamericano (CCAD-GTZ-GEF) Ing. Dimas Arcia Enlace Técnico Regional.

También a la colaboración de los siguientes Profesores Especialistas de la Universidad de Panamá: Luis Carrasquilla, Diomedes Quintero, Roberto Cambra, Víctor Tejera, Víctor Martínez, Carmen Vergara, Percis Garcés, Jorge García, Fermín Mejía y a Jacobo Araúz.

A mis siguientes amigos: Darío Córdoba, Clementina Chung, Alvin Zapata, José Polanco y a Eduardo Montenegro.

A los siguientes estudiantes los participaron como asistentes de campo: Maribel Segura, Yabel Montenegro, José Jiménez y Ricardo Pérez.

ÍNDICE GENERAL

	Página
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
Antecedentes	3
Justificación	6
Descripción del Programa	8
Objetivos	9
2. REVISIÓN DE LA LITERATURA	10
3. METODOLOGÍA	19
3.1 Área de Estudio	19
3.2 Inventario Ambiental	23
3.2.1 Población Humana	23
3.2.2 Fauna	23
3.2.3 Flora	24
3.2.4 Suelo	25
3.2.5 Agua	26
3.3 Identificación de los Impactos Producidos por la Reforestación	26
3.4 Valoración de los Impactos	26
4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO	29
4.1 Ubicación y Descripción de los Proyectos	29
4.1.1 Reforestación Istmeña	29
4.1.2 Geoforestal	31
4.1.3 Espiga Dorada	33
4.1.4 Bajo Bandera	35
4.2 Población Humana	39
4.2.1 Aspectos Demográficos	39
4.2.2 Aspectos Económicos	43
4.2.3 Aspectos Sociales	46

4.2.3.1 Niveles de Población Activa y Tasa de Desempleo	46
4.2.3.2 Distribución de la Población por Sectores y Edades	47
4.2.3.3 Régimen de Tenencia de la Tierra	48
4.2.3.4 Servicios Públicos e Infraestructura	49
4.2.3.5 Uso Tradicional de la Tierra	49
5.RESULTADOS	50
5.1 Aspectos Relacionados con el Proyecto de Reforestación	50
5.1.1 Fuente de Empleo	50
5.1.2 Aceptación del Proyecto	51
5.1.3 Apoyo y Asistencia Técnica	51
5.2 Repercusión Económica Directa del Proyecto	52
5.3 Conflictos entre los Distintos Usos del Suelo	53
5.4 Fauna	54
5.4.1 Presencia de Especies Vulnerables y Amenazadas	54
5.4.2 Conservación de los Hábitats Faunísticos	54
5.4.3 Efectos del Incremento de la Accesibilidad sobre Determinadas Comunidades Faunísticas	55
5.4.4 Vulnerabilidad a las Perturbaciones	55
5.4.5 Delimitación de la Áreas Importantes en el Ciclo Vital de las Especies cuya Conservación se Considere Prioritaria (Zona de Dispersión, Alimentación y Anidación)	56
5.4.6 Usos y Aprovechamiento Ligados a las comunidades Faunísticas	57
5.5 Flora	59
5.5.1 Diversidad de la Flora	59
5.5.2 Potencial de la Flora y su Conexión con el Paisaje Vegetal Actual Series Evolutivas y Sucesión Vegetal	59
5.5.3 Rasgos Fitosociológicos Claves de la Cubierta Vegetal	61
5.5.4 Patrones Estructurales de la Vegetación Actual (Densidad, Cobertura, Distribución de Formación y Estratificación de las Masas).	62

5.5.5 Incidencia de los Usos de Suelo en la Cubierta Vegetal	64
5.5.6 Valores Intrínsecos de la Vegetación (Diversidad, Singularidad, Estabilidad y Naturalidad)	65
5.5.7 Situaciones de Especial Fragilidad	66
5.5.8 Valores de la Cubierta Vegetal Relacionados con Otros Elementos del Medio	67
5.5.9 Procesos y Riesgos Directamente Relacionados con la Conservación de la Cubierta Vegetal	72
5.6 Suelo	74
5.7 Agua	76
5.8 Identificación de los Impactos Producidos por la Reforestación	78
5.8.1 Impactos Positivos	78
5.8.2 Impactos Negativos	80
5.9 Valoración de los Impactos en el Componente Flora	82
DISCUSIÓN	86
CONCLUSIONES	95
RECOMENDACIONES	97
Medidas de Mitigación de los Impactos	98
BIBLIOGRAFÍA	101
ANEXOS	113
Anexo A (Cuadros)	114
Anexo B (Formularios)	153
Anexo C (Figuras)	162

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro No.1 Especies Forestales del Proyecto Reforestación Istmeña	30
Cuadro No.2 Especies de Plantas Cultivadas del Proyecto Agroforestal	
Espiga Dorada	33
Cuadro No.3 Especies de plantas cultivadas del Proyecto Agroforestal	
Bajo Bandera	36
Cuadro No. 4 Estructura de la población del Corregimiento Nuevo	
Emperador	39
Cuadro No. 5 Comparación entre el Analfabetismo el Distrito de Arraiján	
y el Corregimiento de Nuevo Emperador	40
Cuadro No. 6 Número de Habitantes del Corregimiento de Nuevo	
Emperador por Lugares Poblados y su Relación Porcentual	
con el Distrito de Arraiján	40
Cuadro No. 7 Tasa anual de crecimiento del Distrito de Arraiján,	
Corregimiento de Nuevo Emperador	41
Cuadro No. 8 Características generales de las viviendas del	
Corregimiento de Nuevo Emperador por Lugares	
Poblados	42
Cuadro No.9 Industrias establecidas en el Corregimiento de Nuevo	
Emperador	44
Cuadro No.10 Producción Pecuaria en la Cuenca Hidrográfica del	
Canal de Panamá y en el Corregimiento de Nuevo	
Emperador	45
Cuadro No.11 Producción Agrícola del Corregimiento de Nuevo	
Emperador	46
Cuadro No.12 Total de Productores Agropecuarios del Corregimiento	
de Nuevo Emperador por Edades	47

Cuadro No.13 Régimen de Tenencia de la Tierra para el Sector Oeste de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá por Superficie	48
Cuadro No.14 Especies de Animales más Perseguidos por los Cazadores del Área de Estudio	58
Cuadro No.15 Principales Especies de Árboles encontrados en el Área de Estudio	60
Cuadro No.16 Especies de Árboles más Representativas Área de Estudio, Según DAP y Área Basal	63
Cuadro No.17 Diversidad Florística Encontrada en el Área de Estudio	65
Cuadro No.18 Especies Endémicas y su Distribución Nacional	66
Cuadro No.19 Principales Especies Arbóreas Encontradas en el Área de Estudio	67
Cuadro No.20 Especies de Plantas que Sirven de Alimento a la Fauna	68
Cuadro No.21 Especies Vegetales de Usos Tradicionales Encontrados en el Área de Estudio	70
Cuadro No.22 Plantas de Valor Antropológico y Cultural	71
Cuadro No.23 Principales Propiedades que Presentan los Suelos del Área de Estudio	74
Cuadro No.24 Valoración Cuantitativa de los Impactos en el Componente Flora	82
Cuadro No.27 Valoración Cualitativa de los Impactos en el Componente Flora	84

ÍNDICE DE ANEXOS

	Página
ANEXO A: CUADROS:	
Cuadro No.A1 Inventario de la Flora Observada en el Área de Estudio	114
Cuadro No.A2 Distribución de la Flora Encontrada en el Área de Estudio	119
Cuadro No.A3 Inventario de la Fauna Observada en el Área de Estudio	129
Cuadro No.A4 Distribución de la Fauna Encontrada en el Área de Estudio	136
Cuadro No.A5 Lista de la Fauna Amenazada o en Peligro de Extinción en el Área de Estudio	150
Cuadro No.A6 Lista de la Flora Amenazada o en Peligro de Extinción en el Área de Estudio	152
ANEXO B: FORMULARIOS	
Formulario B1: Variables para el Estudio del Inventario Ambiental	153
Formulario B2: Datos de Campo	155
Formulario B3: Encuesta	158
Formulario B4: Ponderación de los Impactos Positivos y Negativos	161
ANEXO C: FIGURAS	
Fig.1: Vista Panorámica de Proyecto Forestal Reforestación Istmeña	162
Fig.2: Plantación de <i>Acacia mangium</i> Proyecto Forestal Reforestación Istmeña	162
Fig.3: Vista Panorámica de Proyecto Forestal Geoforestal	163
Fig.4: Vista Panorámica de Proyecto Agroforestal Espiga Dorada	163
Fig.5: Vivienda Temporal Proyecto Agroforestal Espiga Dorada	164
Fig. 6: Cultivo de Arroz Bajo Fangueo Proyecto Agroforestal Espiga Dorada	164
Fig.7: Semillero de achiote en el Proyecto Agroforestal Espiga Dorada	165

Fig.8: Cultivo de <i>Canavalia gladiata</i> en el Proyecto Agroforestal Espiga Dorada	165
Fig.9: Cultivo de Jengibre en el Proyecto Agroforestal Espiga Dorada	166
Fig.10: Plaga Atacando Algunos Cultivos del Proyecto Agroforestal Espiga Dorada	166
Fig.11: Vista Panorámica de Proyecto Agroforestal Bajo Bandera	167
Fig.12: Concesionario del Proyecto Agroforestal Bajo Bandera en Labor de Cosecha de la Producción	167
Fig.13: Vista de los viveros del Proyecto Agroforestal Bajo Bandera	168
Fig.14: Cultivo de Ají Pimentón del Proyecto Agroforestal Bajo Bandera	168
Fig.15: Cultivo de Valeriana del Proyecto Agroforestal Bajo Bandera	169
Fig.16: <i>Carludovica palmata</i> (porto rico) en el Área de Influencia	169
Fig.17: <i>Sourobea sympetala</i> Planta Semiepífita en el Área de Influencia	170
Fig.18: <i>Pogonopus speciosus</i> (cresta de gallo) Arbusto en el Área de Influencia	170
Fig.19: <i>Tectaria incisa</i> y <i>Cyclopeltis semicordata</i> en el Área de Influencia	171
Fig.20: <i>Proechimys semispinosus</i> (moncangué o rata espinosa) en el Área de Influencia	171
Fig.21: <i>Cavallinesia platanifolia</i> (Cuipo) en el Área de Influencia	172
Fig.22: <i>Heliconia mariae</i> en el Área de Influencia	172

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Ab: Arbusto
Ar: Árbol
art.: artículo
BB: Bajo Bandera
Brh: Bryophyto hepática
Brm: Bryophyto musgo
°C: grado Centígrado
ED: Espiga Dorada
EIA: Evaluación de Impacto Ambiental
EsIA: Estudio de Impacto Ambiental
Fig: Figura
GEO: Geoforestal
ha: hectárea
has: hectáreas
He: Helecho
Li: Liana
m: metros
msnm: metros sobre el nivel del mar
mm: milímetros
No.: Número
págs: páginas
pág: página
RI: Reforestación Istmeña

RESUMEN

En el área de los Polígonos de Tiro de Nuevo Emperador, se realizó un estudio en el Programa de Reforestación de la Autoridad de la Región Interoceánica (A.R.I.), consistente en una Evaluación de Impacto Ambiental. El mismo se efectuó con el propósito de obtener un juicio objetivo sobre los principales Impactos producidos por los diferentes proyectos de dicho Programa, considerando componentes como: Flora, fauna, suelo, agua y algunos aspectos de población.

Para llevar a cabo esta investigación se realizó un inventario de los recursos naturales en las áreas de **incidencia directa** de los proyectos, así como en las **adyacentes** y las de **influencia**. También se aplicó una encuesta a la población del corregimiento de Nuevo Emperador, por tratarse de la comunidad mas cercana y lugar de residencia de los beneficiarios del Programa.

Posteriormente fueron identificados los impactos ambientales por cada componente y se formularon las medidas de mitigación correspondiente. Se aplicó una **Valoración Cuantitativa y Cualitativa** para el Componente Flora.

Los principales resultados demostraron que en el Componente Población se dieron Impactos Negativos en cuanto a la ejecución de los Proyectos Agroforestales, ya que los mismos adolecían de asistencia técnica lo cual perjudicaba la productividad en estas fincas.

En el Recurso Agua su Impacto fue positivo ya que estos proyectos contribuirán a la estabilidad del recurso y a disminuir la tasa de sedimentación que pueda afectar el funcionamiento de la vía Interoceánica.

ABSTRACT

An Evaluation of Environmental Impact on the Reforestation Program of The Interoceanic Authority (A.R.I.) was conducted in the Nuevo Emperador shooting practice ground. The purpose of this evaluation was to obtain an objective assesmant on the Environmental Impacts of the proyects taking into account the components: Human Population, Fauna, Flora, Soil Types and Water.

To carry outs this study an inventory of the natural resources of the reforestation projects sites and adyacent areas was conduted. In addition, a survey was applied to the people living by the Nuevo Emperador area.

Environmental impacts were identified in each component and measures of mitigation were established component flora.

The main results showed that in the human population componet negative impacts were observed relative to the implementation of agroforetry proyect farms since these proyects lack the technical assintence which, in turn, affected in a negative manner the productivity in these farms. The impact of the water resource was positive since these proyects will contribute with the estabilyty of this particular resource by decreasing the rate of sedimentation that would affect the function of The Panama Canal.

INTRODUCCIÓN

La cuenca hidrográfica del Canal de Panamá se encuentra localizada entre las provincias de Panamá y Colón; con una superficie de 343,675 has, con elevaciones que oscilan entre 26-1,007 msnm, temperatura media anual de 27°C y precipitación anual entre 1,500 a 4,000 mm (Johnson y Greenquist, 1994).

Los Proyectos de Reforestación que son evaluados en esta investigación están localizados entre los Distritos de Panamá y Arraiján en los corregimientos de Ancón y Nuevo Emperador; con una vía de acceso identificada con el código K10 correspondiente a la nomenclatura militar ya que la misma fue construida por el ejército de los Estados Unidos.

En esta Investigación se consideran los Impactos Ambientales generados por actividades de reforestación; entendiéndose por Impacto Ambiental... " *el resultado de la interacción entre una actividad humana y un elemento del medio natural y social, vale la pena destacar que esta interacción involucra varios efectos que pueden ser tanto positivos como negativos y cuya ocurrencia puede presentar características muy variables en su distribución espacial y temporal* " (TRAGSA, 1994).

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) que se realiza en este Programa de Reforestación se basa en un análisis objetivo, sobre la relevancia de los impactos

ambientales generados en cada uno de los Proyectos ejecutados, con el propósito de poder evitar o reducir a niveles aceptables, cuando estos últimos resulten adversos al medio.

Los elementos o variables a estudiados fueron los siguientes:

Población, Fauna, Flora, Suelo y Agua.

ANTECEDENTES

En la cuenca del canal se ha realizado un considerable número de estudio, con la finalidad de conocer los problemas ambientales y de infraestructura que puedan afectar el funcionamiento de esta vía interoceánica; adicionalmente se ha realizado investigaciones biológicas para tener una idea de la biodiversidad de especies existentes en el área.

Después de la firma de los Tratados Torrijos-Carter en 1979, la Dirección de Recursos Naturales Renovables (RENARE) como dependencia del Ministerio de Agricultura y Ganadería, inició estudios sobre la condición general de la cuenca hidrográfica (Johnson y Greenquist s/f).

En 1982 se presentó un Plan General de usos del suelo para la Cuenca Hidrográfica del Canal por parte del Ministerio de Planificación y Política Económica (Proyecto MARENA,1993).

Diversos autores e Instituciones han presentado Planes de Manejo de la cuenca del Canal, entre estos planes tenemos: El "Plan de Manejo Integral para la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, 1983 " por parte de La Comisión Mixta entre Panamá y Estados Unidos dedicada al estudio del ambiente natural, el objetivo de este plan era básicamente promover la elaboración de programas tendientes a garantizar la protección, control,

rehabilitación y vigilancia de los recursos naturales de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.

En 1986, después de un análisis basado en las evaluaciones de investigaciones realizadas en el área, por parte de instituciones públicas y privadas, se logró un consenso con la participación del Gobierno Central para declarar a la "Cuenca del Canal como una región vital para la supervivencia nacional y someterla a un régimen especial de protección y desarrollo" (Johnson y Greenquist, 1994).

- En 1990 el Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables (INRENARE), llevó a cabo investigaciones para evaluar los problemas ocasionados por la deforestación y su contribución a la erosión de los suelos y el aumento de sedimentación de los lagos Alajuela y Gatún.

- En 1991 se inicia el proyecto sobre el Manejo de los Recursos Naturales (MARENA), este proyecto se lleva a cabo con la colaboración de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables (INRENARE); el mismo tiene como objetivo general, proporcionar apoyo al gobierno panameño en la protección y manejo de los recursos naturales renovables del país con especial atención a la Cuenca Hidrográfica del Canal, este proyecto concluyó en 1998.

A partir del Proyecto MARENA, el INRENARE impulsó la conformación del Comité Técnico Interinstitucional (CTI) para atender los problemas concernientes a la Cuenca del Canal; es así como en 1992 este comité, luego de un análisis, recomienda nuevamente al Gobierno Nacional: "Declarar la Cuenca Hidrográfica del Canal como una región de primordial importancia para el desarrollo económico del país y someterla a un régimen especial de protección y manejo" [Johnson y Greenquist (Sup. Cit.)].

Con relación a las investigaciones de índole biológica, podemos señalar que a raíz de los Estudios sobre las Alternativas del Canal de Panamá, propuesto por la Comisión Tripartita de los gobiernos de los Estados Unidos, Japón y Panamá, se realizó el Inventario Biológico por parte de la Universidad de Panamá y la Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). Este estudio tuvo una duración de dos años y se realizó como una contribución básica para determinar el Impacto Ambiental que se registraría como consecuencia de la construcción de un canal a nivel o de un tercer juego de esclusas.

Adicionalmente, en 1994 ANCON realizó una Evaluación Ecológica en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá. Esta evaluación incluyó algunas medidas de mitigación frente a la presentación de algunos impactos.

Actualmente la Autoridad de la Región Interoceánica (ARI) y la Unidad Técnica para Asuntos del Canal y la Cuenca Hidrográfica (UNTAC), lleva a cabo un Proyecto de Reforestación en áreas revertidas del Sector Oeste, cubriendo aproximadamente 3,500 hectáreas con la finalidad de controlar la degradación de los suelos, el deterioro general de los recursos naturales renovables en esta área y disminuir la colonización de la "Paja Canalera".

Entre los problemas que mayormente están afectando la Cuenca Hidrográfica del Canal se encuentra la creciente deforestación, que representa la principal causa de erosión, pérdida de fertilidad de los suelos y aumento en los niveles de sedimentación en los lagos que suplen de agua a la vía interoceánica y el consumo para las ciudades de Panamá, Colón y alrededores. En este sentido, se han realizado algunos estudios, especialmente en el lago Alajuela, donde los suelos presentan una elevada susceptibilidad a la erosión. Además este

lago provee un aporte del 40% del agua para el funcionamiento del canal, pero con proyecciones en pérdida de almacenaje o embalse de agua, para el año 2,000 estimadas en 13.7%, a menos que se tomen las medidas de mitigación apropiadas (Alvarado, L.1985).

JUSTIFICACIÓN

A través de la evaluación de los impactos ambientales en actividades de reforestación, como es el caso de esta investigación, es posible determinar algunos aspectos que influyen sobre el ambiente natural y social como consecuencia de este tipo de proyectos. Esto es de vital importancia cuando se pretende establecer o implantar programas de conservación en áreas naturales bajo presión de grupos humanos previamente establecidos en el área, como en el caso de la Cuenca del Canal de Panamá.

Siendo la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá una de las más importantes en el país, para su mantenimiento, mediante actividades conservacionistas de los recursos naturales, se hace imprescindible una evaluación permanente (esto es, antes, durante y después de la realización de cada actividad), de los impactos ambientales que puedan producirse; así como el grado de aceptación o los beneficios que puedan registrarse en las comunidades vecinas.

Mediante este estudio podemos conocer algunos de los aspectos ambientales y socioeconómicos más relevantes del Programa de Reforestación que la ARI ejecuta en el Sector Oeste de la Cuenca del Canal de Panamá a través de las concesiones a: Geoforestal¹, Reforestación Istmeña², Espiga Dorada³ y Bajo Bandera⁴. Además basados en estos resultados formulamos las medidas de mitigación que son necesarias.

^{1,2} Concesiones para el desarrollo de Proyectos de Reforestación a Escala Industrial o Comercial

^{3,4} Pequeñas superficies (2-3 has.) otorgadas en concesión a campesinos del área para ser desarrolladas en Sistemas Agroforestales

Cabe destacar que en el área persisten problemas de erosión que aumenta la sedimentación en los lagos Gatún y Alajuela, lo que representa un mantenimiento costoso tanto para la vía interoceánica como la producción de agua potable, ya que sólo los trabajos de dragado, representan varios millones de Balboas.

Los daños y el deterioro general de la Cuenca del Canal son ocasionados principalmente por la deforestación constante a la que se ven sometidos los bosques del área, afectando directamente la fertilidad de los suelos, la disponibilidad de agua y el normal tránsito por la vía interoceánica; sin que se produzcan mejoras de tipo socioeconómico entre los habitantes de la región.

Las actividades de reforestación, tanto en “monocultivos” como en “agroforestería”, sin duda alguna pueden constituir una importante fuente de ingresos para los agricultores del área. Por este motivo este Proyecto de Reforestación representa una alternativa como una estrategia dirigida a la protección y conservación de la Cuenca Hidrográfica del Canal.

La eficiencia en la administración de la vía interoceánica debe contemplar un adecuado programa de protección y recuperación de los suelos a través de obras conservacionistas como la reforestación, lo que contribuye a resolver el grave problema de la sedimentación.

El aporte de esta investigación consiste en la evaluación de los impactos ambientales de este Proyecto de Reforestación con el propósito de sugerir usos más racionales de los recursos naturales y estimular la puesta en práctica de otras obras conservacionistas o de infraestructura social. Este estudio podrá servir a las autoridades competentes como referencia al momento decidir la ejecución de proyectos similares y de esta forma contribuir al desarrollo económico del país salvaguardando sus recursos naturales.

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA.

En el sector Oeste de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá se lleva a cabo actualmente proyectos forestales y Agroforestales por parte de la Autoridad de la Región Interoceánica (ARIA). Para los proyectos forestales la ARI ofrecerá en concesión 70 parcelas de terreno de 50 has, cada una , por un periodo de veinte años, prorrogables hasta 40 años, el arrendamiento por hectárea será de B/. 3.50 al mes. Estos proyectos están localizados en el Distrito de Arraiján dentro del Corregimiento de Nuevo Emperador.

Entre las especies que han sido recomendadas para esta actividad están: melina, pino caribe, cedro espino, amarillo, caoba nacional, cedro amargo, roble de sabana, teca, cocobolo, nazareno, quira, algarrobo y acacia amarilla (Proyecto de Reforestación de la ARI: Resumen Ejecutivo).

Con relación a los proyectos Agroforestales la ARI otorgará en concesión de 2-3 has para la realización de actividades agroforestales por un período de 5 años prorrogables y el arrendamiento será de B/. 2.25 por hectáreas mensualmente. Los concesionarios deberán ser agricultores que hayan estado laborando dentro de las áreas revertidas por lo menos cinco años antes y comprobar mediante un documento emitido por un Organismo debidamente autorizado (ANAM ó Ejército del Comando Sur de los Estados Unidos), que han laborado en trabajos agrícolas en estas áreas con anterioridad

OBJETIVOS

- Evaluar los impactos ambientales generados por la implementación del Programa de Reforestación en el Sector Oeste de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.
- Corroborar si existe relación entre los impactos ambientales y los cuatro Proyectos de Reforestación.
- Formular un juicio objetivo sobre los impactos ambientales basados en el análisis de los resultados del Programa de Reforestación.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Los estudios de impacto ambiental o Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) centran su atención en el efecto que las obras de inversión pueda tener sobre el ambiente natural y en particular sobre la vegetación. Los estudios de impacto ambiental son un proceso que conduce a identificar y a predecir la magnitud del impacto sobre los elementos y procesos del medio y las evaluaciones de impacto ambiental corresponden a un procedimiento de análisis encaminado a formar un juicio propio, lo más objetivo posible sobre la importancia de los impactos ambientales de una acción humana y la posibilidad de evitarlos y reducirlos a niveles aceptables. (TRAGSA, 1994).

A pesar de existir una buena experiencia en materia forestal en nuestro país, la mayoría de los proyectos en este campo no han sido objeto de una evaluación ambiental, a pesar de haberse realizado una serie de estudios técnicos sobre los mismos.

En nuestro país, la actividad forestal se inicia con fines de investigación y promoción para la protección de los bosques; aunque en los últimos años, con la promulgación y reformas a la legislación forestal se ha incrementado el interés por esta actividad, por lo que actualmente es obligatorio la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, tanto en actividades de reforestación comercial como otras de interés social, que puedan afectar el ambiente natural.

A continuación se describe muy brevemente parte de la experiencia forestal acumulada en nuestro país, a través de algunos proyectos de referencia como:

RESERVA FORESTAL LA YEGUADA

Este proyecto de reforestación representa uno de los más exitosos de la región, no sólo en producción forestal, sino también en el beneficio social que proporcionó a la población; está localizada en el Corregimiento de La Yeguada, Distrito de Calobre, provincia de Veraguas con una superficie actual de 7,090 hectáreas (Bognetteau E., et al. 1984).

El Proyecto de la Yeguada se inició con un objetivo fundamental: Proteger la cuenca del Río San Juan principal fuente de abastecimiento de agua de la Hidroeléctrica La Yeguada.

EL PLAN DE ACCIÓN FORESTAL EN LOS TRÓPICOS

Este programa desarrollado en cada país como una iniciativa propia y bajo la administración financiera de la Agencia Especial de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la colaboración del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Banco Mundial (BM) y World Resources Institute (WRI) y la autoridad competente en cada país.

El objetivo de este Plan Regional (PAFT) fue *"Proveer un marco flexible mediante el cual los países en vías de desarrollo pueden revisar y reorientar sus políticas y prácticas*

*forestales y desarrollar estrategias más eficaces para conservar y manejar sus recursos forestales con el fin de obtener un máximo de beneficio sostenible*⁵.

Este Plan de acción estableció cinco áreas prioritarias:

- Función de la Silvicultura,
- Leña y Energía,
- Conservación de los Ecosistemas Forestales,
- Desarrollo de Industrias Forestales
- Base Institucional del Desarrollo Forestal.

En relación con los Objetivos Nacionales, a nivel local de este Programa tenemos:

- Promover el manejo integral de las Cuencas Hidrográficas.
- Rehabilitar los suelos degradados del Pacífico mediante reforestación particular o comunitaria.
- Ordenar y manejar los bosques bajo el concepto de producción sostenible.
- Promover el desarrollo de alternativas que logren minimizar la deforestación⁶

Este plan de acción ejecutó proyectos en los siguientes Parques Nacionales: Darién, La Amistad, Soberanía y Chagres, abarcando una superficie de 1,100,000 hectáreas; además de iniciativas en las siguientes Cuencas Hidrográficas: Canal de Panamá, Bayano, Chiriquí Viejo, Caldera y La Villa.

⁵ INRENARE Plan de Acción Forestal de Panamá Boletín Informativo.

⁶ FAO Plan de Acción Forestal en los Trópicos Boletín Informativo.

Entre los beneficios sociales derivados de esta actividad tenemos: fuentes de empleos, restablecimiento de los suelos, abastecimiento de agua, etc.

PROYECTO: CULTIVO DE ÁRBOLES DE USO MÚLTIPLE (MADELEÑA).

Este proyecto lo promovió el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) con sede en Costa Rica. Se llevó a cabo en varios países Centroamericanos y Panamá, con la colaboración de las respectivas instituciones coordinadoras. En nuestro país el Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables actualmente ANAM coordinó este proyecto que se inició en 1986, con el objetivo de contribuir con el bienestar económico y social de la población rural y disminuir el deterioro ambiental. El mismo estuvo dirigido a tres áreas temáticas, como lo son: Diseminación de la información, Capacitación e Investigación

En Panamá el proyecto se desarrolló en las siguientes regiones: Sector Oriente de la provincia de Chiriquí; Península de Azuero (Herrera y Los Santos), provincia de Veraguas, Coclé y Panamá (sector Oeste y en la Cuenca del Canal)

Los beneficios más importantes obtenidos de este Programa son: la protección de los suelos y concientización sobre el uso adecuado del recurso forestal.

OTROS PROGRAMAS DE REFORESTACIÓN A NIVEL NACIONAL

En nuestro país se ha ejecutado varios programas de reforestación, inicialmente bajo la responsabilidad exclusiva del Estado y posteriormente con la participación de Organizaciones No gubernamentales y del Sector Privado.

Algunos de los proyectos de gran relevancia son: “Alto Guarumo” y “Buenos Aires” en Veraguas; “Conservación y Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables” y “Cooperación Agroforestal”, en Bocas del Toro; “Granjas de Desarrollo Sostenible de Río Cabuya” en Panamá; “Fincas Agroforestales en Peresénico” y “Punta Patiño” en Darién; “Proyecto Agroforestal de La Pintada”, en Coclé y “Proyecto Agroforestal de Boca del Drago”, en Bocas del Toro (ANCON 1991).

Todos estos proyectos representan un esfuerzo extraordinario en materia de inversión socioeconómica para el país; sin embargo algunos desaparecieron o concluyeron por falta de asignación de nuevos recursos económicos o bien por razones sociopolíticas, sin que a la fecha se haya valorado su potencial ambiental, lo cual podría arrojar resultados muy valiosos, al tiempo que servirían como termómetro para su continuidad o bien para la ejecución de otros proyectos similares.

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL EN PROYECTOS FORESTALES.

- Si bien en nuestro medio no existen evidencias claras sobre la evaluación ambiental en proyectos forestales, esto tiene un elevado significado en otras latitudes, como es caso de España, donde las gargantas de agua son la principal causa de erosión en las

regiones montañosas, poniendo su economía basada en una economía de turismo.

Entre los Proyectos que ha recibido una evaluación ambiental tenemos ⁷:

- **Proyectos Agroforestales de la Comunidad Autónoma de Balear, 1986 (Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada)**, aplicado a proyectos de cultivos de superficies superior a 10 has. establecidos en áreas naturales, y a partir de 5 has. cuando se trataba de rastrojos o herbazales. Igualmente se aplica a repoblaciones forestales de extensión superior a 50 has y a partir de 10 has cuando se incluye el uso de maquinaria pesada.
- **Proyectos Agrícolas de la Comunidad Autónoma del Gobierno de Canarias, 1990 (Evaluación Detallada)**; aplicado a proyectos de planes de ordenamiento de montes y repoblaciones forestales con uso de contrafuegos, construcción de terrazas o equipo pesado; así como superficies mayores de 50 has. cuando se empleen productos fitosanitarios; y aquellos proyectos que contempla las transformaciones de uso de suelo que impliquen eliminación o transformación de la cubierta vegetal arbustiva o arbórea y suponga riesgos potencial para las infraestructuras de interés general, cuando dichas transformaciones afecten superficies superiores de a 25 has., como la construcción de jardines botánicos, insectarios y núcleos zoológicos.
- **Proyectos Forestales de la Comunidad Autónoma de Galicia (1990)**, aplicado a todas las primeras repoblaciones cuando entrañen riesgos ecológicos negativos, las cuales provocan transformaciones ecológicas y produzcan una alteración física o una

⁷ TRAGSA (1994) Capítulo No 16 Evaluaciones de Impacto Ambiental de las Acciones Restauradoras

pérdida de los valores naturales, culturales, científicos y educativos de los espacios naturales en régimen de protección general. Plantaciones nuevas de eucaliptos superiores a 50 has. son sometidas a este estudio.

- **Proyectos forestales y de corrección hidrológica de la Comunidad Autónoma Valenciana (1990);** Se contempla en las transformaciones a cultivo de terrenos seminaturales, naturales o incultos; Repoblaciones forestales sobre suelo y vegetación natural y corrección hidrológica forestal.

LEGISLACIÓN EN EL ÁMBITO NACIONAL SOBRE LA REFORESTACIÓN.

En nuestro país las autoridades competentes han diseñado legislaciones y reglamentaciones en materia de reforestación, con el propósito de incentivar este tipo de actividad en el ámbito nacional. En este ámbito a continuación se mencionan los aspectos más relevantes de dichas leyes.

Ley N°41 de 1 de julio de 1998 (LEY GENERAL DE AMBIENTE DE LA REPUBLICA DE PANAMA); la contempla todas las disposiciones y el marco general jurídico sobre la materia ambiental y su capítulo II del título IV desarrolla los aspectos más relevantes del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. De esta norma jurídica se desprenden otras legislaciones de manera específica en cada uno de los asuntos concernientes al entorno ambiental en nuestro país.

Ley No. 1 (Legislación Forestal) de 3 de febrero de 1994; formulaba por el Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables contempla: Art.56: “Entre sus reglamentos e incentivos a la industria forestal tenemos que las normas incluyen reglamentos de

exportación e importación de los productos y subproductos forestales”.-Art.58: “En cuanto a los incentivos podemos mencionar: El estado brindará incentivos en materia de reforestación a las personas naturales y jurídicas, así mismo el INRENARE brindará asesoramiento forestal y reglamentará el manejo sostenido de dichas plantaciones”.

Art.65: “El estado incentivará a la banca privada para que invierta en el financiamiento de la actividad forestal, a través de medidas que faciliten la importación de equipos y de financiamiento necesario”.

Art. 66: “Otorgación de primas y premios por parte del INRENARE a las actividades forestales que impulsen nuevos productos y que sean sujetos a la Industrialización”.

Decreto Ejecutivo No. 89 (de 8 de Junio de 1993), por el cual se reglamenta la Ley No. 24 del 23 de Noviembre de 1992, conocida como **Ley de Incentivos a la Reforestación**, contempla los siguientes aspectos en materia de incentivos:

Art.5: “El propietario de la plantación forestal puede aprovechar los productos derivados de la reforestación, a excepción de los casos en que se oponga el INRENARE”.

Art.6: “Exoneración del pago del Impuesto sobre la Renta, sobre las utilidades obtenidas de los productos de las plantaciones forestales”.

Art.7: “Deducción de impuestos a las industrias que inviertan en forma indirecta en la reforestación”.

Art. 9: “Las empresas que inviertan indirectamente en actividades de reforestación podrán recibir fondos anualmente hasta un 20 % de su inversión forestal”.

Art. 11: “La inversión forestal indirecta puede obtener gastos deducibles a los impuestos, la empresa respectiva debe incluir el 100 % de la inversión a la declaración de

renta anual”.

Art. 13: “Exoneración sobre impuestos de importación, los cuales permitirán que la persona natural o jurídica pueda introducir libre de impuesto materiales y equipos que se utilicen en la actividad de reforestación”.

Art.14: “Exoneración de los impuestos de inmueble y de transferencia de bienes de inmueble”.

Art.16: “Facilidades de préstamos forestales preferenciales”.

Art.17: “Emisión de certificados de bonos tributarios”.

Art.18: “Facilidades en cuanto a la adquisición de Visa de Inmigrante, para el inversionista extranjero”.

3. METODOLOGÍA

Para determinar los elementos a considerar en una evaluación de impacto ambiental, revisamos la literatura correspondiente sobre evaluaciones en obras de restauración de suelos, posteriormente realizamos una selección de aquellos elementos que se incluirían en el inventario ambiental. Esto nos sirvió de base para la elaboración de los formularios para la aplicación de encuestas y captación de datos en el campo (Ver Anexo B2 y B3).

3.1 Área de Estudio:

El estudio se realizó en el sector Oeste de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá en un área que corresponde a los corregimientos de Nuevo Emperador, y de Ancón, de los Distritos de Arraiján y Panamá respectivamente (Ver mapa No. 1). El área es de topografía accidentada presentando un excelente drenaje conformado por ríos como: Mandinga, Burunga, y Río Grande; además de quebradas y afluentes; condiciones estas que caracterizan la zona como un área muy propensa a la erosión (Ver mapa No. 2) Los proyectos están localizados en las siguientes coordenadas geográficas:-

- Proyecto Forestal Reforestación Istmeña: 9°00'00'' N; 79°41'23'' W y 45m.s.n.m.
- Proyecto Forestal Geoforestal 9°00'.07'' N. 79°41'36'' W y a 39m.s.n.m.
- Proyecto Agroforestal Espiga Dorada 9°00'35'' N y 79°42'52'' O y a 39m.s.n.m

- Proyecto Agroforestal Bajo Bandera 9°01'02'' N 79°43'05'' O y a 39m.s.n.m

Para la realización del inventario ambiental, el area de estudio se dividió en tres zonas; las cuales fueron identificadas como:

- (A1) : superficie del proyecto cubierta por cultivos⁸;
- (A2): superficies adyacentes, representada por un radio de aproximadamente 10 metros alrededor de los proyectos.
- (A3) superficies de influencia: representada por los poblados, caminos y carreteras de acceso a los distintos proyectos.

⁸ En este sentido no se hace diferencia del tipo de especie vegetal cuando se habla de *cultivo*; pues se refiere indistintamente a **cultivos agrícolas o especies forestales**. indistintamente a **cultivos agrícolas o especies forestales**.

3.2 Inventario Ambiental.

A continuación detallamos la metodología que se empleó para la realización del inventario ambiental considerando algunas variables propuesta por Aguilo, M.(1982), en su guía para la elaboración del estudio físico y que fueron empleadas en cada uno de los componentes (Ver Anexo B1).

3.2.1 Población Humana.

Para el levantamiento de la información sobre la población humana aplicamos encuestas a los participantes en los proyectos, visitamos la población de Nuevo Emperador, entrevistamos a las autoridades locales, civiles y policivas de esta región y revisamos las Estadísticas Nacionales (Contraloría General de la República, 1990).

3.2.2 Fauna.

El levantamiento de la información relacionada con la fauna de vertebrados e invertebrado del área se realizó mediante una observación directa en el campo y captura de ejemplares los cuales fueron preservados en alcohol al 70 %. También se realizaron encuestas y entrevistas para la identificación de los especímenes, utilizando láminas a colores plastificadas de reptiles, aves y mamíferos (Ridgely R. J. Gwynne 1993; Peters J et al 1986 y Méndez E. 1970).

Posteriormente se efectuó una revisión bibliográfica sobre la distribución de las especies identificadas.

3.2.3 Flora.

Para el estudio de la Flora se efectuó una colecta botánica en las distintas áreas de cada uno de los proyectos, tal como se llevó a cabo para la fauna, realizando una identificación directa en el campo de aquellas especies conocidas; cuando esto no era posible se procedía a coleccionar una muestra botánica para su posterior tratamiento taxonómico en el laboratorio.

Posteriormente se procedió a levantar la información correspondiente a cada una de las áreas donde fueron encontradas las especies, consistiendo, entre otras, en la asignación de una abreviatura marcada en cintas de polietileno y colocadas sobre el tallo de la planta; también se consideraron los hábitos de crecimiento de cada individuo, nombres comunes, distribución de las especies y el diámetro a la altura del pecho (1,30m) de algunos árboles de las especies más representativas.

Para determinar la densidad de la vegetación empleamos el Sistema Norlim el cual expresa los grados, tipos de densidad y distancia entre individuos (Norlin cit. Por P. Font Quer 1965). A continuación se muestra esta escala

Escala que expresa la densidad de la vegetación ⁹

Grados	Tipo de densidad	Distancias entre los individuos
1 y 2	Densidades Escasas	+ de 10 m, 10 - 5 m
3 y 4	Densidades Esparcidas	5 - 2 m, 2 - 1 m
5, 6 y 7	Densidades Abundantes	1- 50 m, 50 - 15 m, 15- 25 m

La cobertura de la vegetación natural fue determinada, de manera indirecta a través de la estimativa del área basal, partiendo del diámetro a la altura del pecho (DAP); ya que

⁹ Se ha adoptado el Sistema de Norlinn, citado por Font Quer (1984)

la heterogeneidad en los bosques tropicales, donde existe una gran sobreposición de los doseles de las copas de las especies arbóreas, resulta difícil esta tarea. De allí que diversos autores han recomendado el uso del área basal. (Cain y colaboradores, cit por E. Mayo, 1994).

El área basal se cálculo mediante la siguiente fórmula $A.B: \pi (D.A.P./ 2)^2$

3.2.4 Suelo.

La información pertinente de los suelos nos basamos en la información existente en el documento principal del Catastro Rural de Tierras y Aguas (CATAPAN, 1967), así como documentos recientes que igualmente citaron estos estudios. En cuanto a la erosión de los suelos de esta área se ha señalado lo siguiente: “Las características climáticas y topográficas de la Región Interoceánica presenta una variedad de parámetros que la hacen susceptible a los procesos erosivos. Los bajos rangos de fluctuación de la temperatura media mensual y horaria, muy cercanos a los 25 °C, y la abundante precipitación de carácter estacional que varían entre los 1,500 y 4,000 milímetros por año, son los factores más importantes ha considerar para medir el impacto erosivo sobre el suelo” (INTERCARIB S.A 1996). Se realizaron observaciones sobre el terreno, donde se pudo constatar algunas las características físicas del suelo (textura, estructura), vocación del suelo, uso actual del suelo y color del suelo. Sobretudo la pendiente, que en términos está entre 10-35%.

3.2.5 Agua.

La información referente a este factor ambiental se limitó a la obtención de datos sobre, algunas características físicas que afectan la calidad del agua, causas de contaminación, ubicación de la fuente ~~een-respecto-a-cada-proyecto~~; capacidad de producción y aprovechamiento del agua ~~en-los-proyectos~~. ~~Esto-lo-realizamos-atraves-de-observaciones-directas-y-las-entrevistas-que-realizamos-a-los-trabajadores,-a-fin-de-valorar-el-recurso-hidrico,-según-la-metodología-propuesta-Marcos-del-Pozo-Manrique:(1994).~~

3.3 Identificación de los Impactos Producidos por la Reforestación.

Para la identificación de los impactos y siguiendo el modelo propuesto por Gómez Orea (1986); consideramos la información contenida en los formularios de campo, así como las encuestas realizadas a los trabajadores y concesionarios de los proyectos; toda vez que esto nos proporciona los criterios a ser ponderados según el modelo matemático propuesto por el mismo autor, al momento de valorar cada impacto. De esta forma resultan como impactos positivos aquellos que benefician al hombre y al ambiente natural, mientras los impactos negativos son aquellos que perjudican de una u otra forma al hombre o al ambiente (Ver Anexo B2 Datos de Campo y B3 Encuesta).

3.4 Valoración de los Impactos:¹⁰

En la valoración de los impactos se consideraron dos tipos de valoraciones:

Cuantitativa y cualitativa, con escala de ponderación para las mismas contemplando los impactos positivos y negativos (Ver Anexo B4).

¹⁰ Se realizó un ejercicio aislado para el recurso flora a fin de verificar la eficiencia del modelo matemático propuesto por Gómez Orea (1986); mas no así para los otros recursos, ya que se siguió la metodología general descriptiva de Marcos del Pozo Manrique. TRAGSA (1994).

La *valoración cuantitativa* contempla las siguientes ponderaciones para un impacto: Intensidad, ámbito, persistencia y la reversibilidad.

La *intensidad del impacto* la escala valorativa asignada es de 0 a 4, considerando en la misma la fragilidad y grado de incidencia. Este método fue propuesto por Gómez Orea (1986) y es de amplia aplicación en proyectos pertenecientes al ámbito agrario (TRAGSA 1994). El modelo matemático se expresa en el siguiente esquema:

ASIGNACIÓN DE VALORES DE LA INTENSIDAD DEL IMPACTO

		Importancia ambiental o social del recurso afectado		
		A	M	B
Grado de	I	2	1	0
Incidencia de la actuación	II	3	2	1
	III	4	3	3

Leyenda:

A Recurso de gran importancia ecológica o socio-económica

M Recurso de moderada importancia

B Recurso sin especiales valores sociales o ambientales

I La actuación considerada solo afecta de modo ligero al recurso

II La actuación supone una pérdida apreciable del valor ecológico o económico

III La actuación supone la destrucción total o alteración grave del recurso

El *Ámbito del impacto* se determina en una escala de 1 a 3, expresada de la siguiente

1 = local

2 = parcial

3 = general

La *persistencia del impacto*: está determinada por una escala de 1 a 3, donde;

1 = Temporal de corta duración 2=Temporal de larga duración 3=Permanente.

La *reversibilidad del impacto*: adopta los siguientes valores dentro de una escala de 1 a 4,

1=Reversibilidad espontánea sin necesidad de medidas correctoras

2=Reversibilidad posible mediante medidas correctoras sencillas 3=Reversibilidad

mediante medidas correctoras complejas, costosas o con menoscabo de los objetivos

del proyecto 4=Impactos irreversibles.

Para determinar la valoración de los impactos se utilizó la fórmula general para la evaluación cuantitativa propuesta por Gómez Orea (1986). La cual se expresa de la siguiente forma:

$$V: 3 \times I + 2 \times A + P + R$$

I: Intensidad del impacto
A: Ámbito del impacto
P: Persistencia del impacto
R: Reversibilidad del impacto

Para la determinación de la *valoración cualitativa* se consideró las características de los impactos y el componente respectivo con sus elementos implícitos. Entre las características de los impactos se tienen: *notable, mínimo, positivo, negativo, directo, indirecto, simple, acumulativo, sinérgico, corto plazo, medio plazo, largo plazo, permanente, temporal, reversible, irreversible, recuperable, irrecuperable, continuo, discontinuo, periódico e irregular.*

Finalmente se formularon las *medidas de mitigación* para los impactos negativos que fueron detectados durante el desarrollo de esta investigación. Este modelo se puede someter a ligeras modificaciones para adaptarlo a la naturaleza de las acciones consideradas según Del Pozo M.(1997)

Es importante mencionar que durante la ejecución de esta investigación surgieron nuevos elementos, a través de la participación de los trabajadores, que fueron incorporados en el estudio.

4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO:

El área estudiada comprende dos tipos de proyectos: los forestales y los agroforestales.

4.1 Ubicación y Descripción de los Proyectos.

Procedemos a mencionar los aspectos más relevantes de los proyectos forestales y agroforestales basándonos en la información recopilada a través de las encuestas y formularios de campo que fueron obtenidos durante las visitas al área de estudio.

4.1.1 Proyecto Forestal Reforestación Istmeña.

Localización: 9°00'00'' N; 79°41'23'' W y 45m.s.n.m.

Objetivo de la plantación: Explotación forestal

Superficie: 100 ha.

Propietario: Sr. Jaime Ritt

Nacionalidad: E.U

Mano de obra disponible: 15 trabajadores manuales

Personal permanente: 4 trabajadores

Especies plantadas: 4 especies que se muestran en el siguiente cuadro:

**CUADRO No. 1 ESPECIES FORESTALES DEL PROYECTO REFORESTACIÓN
ISTMEÑA**

Especie forestal	Nombre común
<i>Gmelina arborea</i>	Gmelina
<i>Bombacopsis quinata</i>	Cedro Espino
<i>Acacia mangium</i>	Cassia
<i>Tectona grandis</i>	Teca

Edad de la plantación: 3 años

Altura en promedio: 5 m

Asistencia técnica: Ing. Roy Rodríguez

Técnica de plantación: Manual

Fuente de agua: pequeña quebrada, a unos 100 m del proyecto. Además de reserva en tanques de plástico.

Medidas para el control de las malezas: control mecánico y químico.

Características del suelo:

Textura: franco arenosa en un 46 %, arcilloso en 30% y limoso 24%.

Estructura: granular y laminar.

Color: pardo oscuro.

pH: 6.2 básico

Vocación: Forestal

Uso actual: Forestal

Malezas: Paja canalera *Saccharum spontaneum*, y la Chichica *Heliconia latispatha*.

Aspectos socioeconómicos:

Procedencia de la mano de obra: Panamá y Veraguas

Costo de la plantación y mantenimiento: B/. 900.00 por ha y el salario de los trabajadores es de B/7.50 diarios.

Producción de la finca: comercialización a través de la emisión de bonos, ventas de acciones, venta de parcelas reforestadas y captación de CO₂.

Cantidad de plantas sembradas: 8000 plantas.

Principales plagas: las arrieras de la especie *Atta cephalotes isthmicola* Weber.

Principales problemas: Vandalismo robo de herramientas y destrucción de las parcelas.

4.1.2 Proyecto Forestal Geoforestal.

Localización: 9°00' .07'' N. 79°41'36''W y a 39m.s.n.m.

Objetivo de la plantación: Explotación forestal

Superficie: 10 ha.

Propietario: Sr. Luis Carles

Nacionalidad: Panameño

Mano de obra disponible: 12 trabajadores manuales

Personal permanente: 4 trabajadores

Especies plantadas: Teca (*Tectona grandis*)

Edad de la plantación: 3 años

Altura en promedio: 4.5 m

Asistencia técnica: Ing. Leonor Osorio

Técnica de plantación: Manual

Fuente de agua: la misma que el proyecto Reforestación Istmeña

Medidas para el control de las malezas: control mecánico y químico.

Medidas para el control de plagas: control químico con el insecticida Hormi-Kill 1000.

Características del suelo:

Textura: franco arenosa en un 45 %, arcilloso en 30% y limoso 25%.

Estructura: granular y laminar.

Color: pardo oscuro.

pH: 6.0 básico

Vocación: Forestal

Uso actual: Forestal

Malezas: Paja canalera *Saccharum spontaneum*.

Aspectos socioeconómicos:

Procedencia de la mano de obra: Coclé y Panamá

Costo de la plantación y mantenimiento: los trabajadores devengan un salario de B/ 6.00 diarios.

Producción de la finca: comercialización a través de la explotación forestal

Cantidad de plantas sembradas: sin determinar

Principales plagas: las arrieras y arañas

Principales problemas: Vandalismo robo de herramientas, destrucción de las parcelas e intimidación por parte de cazadores profesionales que ingresan al lugar.

4.1.3 Proyecto Agroforestal Espiga Dorada.

Localización: 9°00'35'' N y 79°42'52'' O y a 39m.s.n.m

Objetivo de la plantación: Explotación agroforestal

Superficie: 10 ha. De las cuales 3 ha se están cultivando

Propietario: Srs. Gertrudis Gómez y Ancelmo Hidalgo

Nacionalidad: Ambos Panameños

Mano de obra: 3 trabajadores manuales

Personal permanente: 2 trabajadores

Especies plantadas: A continuación presentamos en el siguiente cuadro los cultivos temporales y permanentes en las parcelas de ambos propietarios.

CUADRO No.2 ESPECIES DE PLANTAS CULTIVADAS DEL PROYECTO AGROFORESTAL ESPIGA DORADA

Parcela # 1 : Sr Gomez		Parcela # 2: Sr Hidalgo	
Especies de plantas cultivadas	Nombre común	Especies de plantas cultivadas	Nombre común
<i>Zea mays</i>	Maíz Criollo	<i>Zea mays</i>	Maíz Criollo
<i>Manihot esculenta</i>	Yuca	<i>Musa paradisiaca</i>	Platano
<i>Solanum quitoense</i>	Naranjilla	<i>Manihot esculenta</i>	Yuca
<i>Oriza sativa</i>	Arroz	<i>Cajanus cajan</i>	Guandú
<i>Cucumis sativus</i>	Pepino		
<i>Cajanus cajan</i>	Guandú		
<i>Canavalia gladiata</i>	Porotón		
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Frijol de Bejuco		
<i>Saccharum officinarum</i>	Caña de Azúcar		
<i>Citrus sinensis</i>	Naranja		
<i>Musa paradisiaca</i>	Plátano		
<i>Musa sapientum</i>	Guineo		
<i>Dioscorea elata</i>	Ñame		
<i>Lycopersicon esculentum</i>	Tomate de Ensalada		
<i>Carica papaya</i>	Papaya		
<i>Capsicum annum</i>	Aji Pimentón		
<i>Bixa orellana</i>	Achiote		
<i>Bactris gasipaes</i>	Pixbae		
<i>Annona muricata</i>	Guanábana		
<i>Zingiber officinale</i>	Jengibre		
<i>Xanthosoma nigrum</i>	Otoe		

Edad de la plantación: 3 años

Técnica de plantación: Manual

Fuente de agua: Una pequeña quebrada con una profundidad aproximada de 1-3m. que atravieza la finca de un extremo a otro en la cual se cultiva arroz bajo fangueo. Esta fuente es usada para las actividades de riego, y aseo personal; mientras que para el consumo humano se usa agua de un pozo ubicado fuera de los límites de la finca.

Medidas para el control de las malezas: control mecánico, químico (Rando) y fuego.

Medidas de conservación del suelo: Siembra de *Canavalia gladiata*. en el terreno para aumentar el contenido de nitrógeno y se utiliza abono orgánico preparado con material vegetal de la cosecha anterior.

Características del suelo:

Textura: franco arenosa

Estructura: granular y laminar.

Color: oscuro a negruzco.

Vocación: Forestal

Uso actual: Agroforestal

Malezas: Paja canalera *Saccharum spontaneum*.

Aspectos socioeconómicos:

Procedencia de la mano de obra: Veraguas y Panamá

Costo de la plantación y mantenimiento: los trabajadores devengan un

salario de B/ 5.00 diarios sin incluir la comida y B/4.00 incluyendo la comida.

Producción de la finca: El origen de esta producción es para consumo propio.

Cantidad de plantas sembradas: sin determinar

Principales plagas: sagaños, comején, gusanos, chinillas, langosta, conejo muleto, cuervos y rabiblanca. Para poder controlar el ataque de las rabiblanca (*Leptotila verreauxi*) se tuvieron que hacer espantapájaros.

Principales problemas: Vandalismo, robos, ataque de roedores, falta de asistencia técnica y dificultad para transportar los productos de la cosecha. La demora en la medición de las parcelas por parte de la ARI provocó que uno de los concesionarios fuera afectado debido a que mejoró una parte de terreno considerable con *Canavalia* y después de la medición del terreno, este no le fue asignado.

4.1.4 Proyecto Agroforestal Bajo Bandera.

Localización: 9°01'02'' N 79°43'05'' O y a 39m.s.n.m

Objetivo de la plantación: Explotación agroforestal

Superficie: 10 ha. De las cuales 5 ha se están cultivando

Propietario: Srs. Francisco Martínez, Lidia Ramos y Norberto Andrade

Nacionalidad: Todos Panameños

Mano de obra: 6 trabajadores manuales

Personal permanente: 3 trabajadores

Especies plantadas: A continuación presentamos en el siguiente cuadro los cultivos temporales y permanentes en las parcelas de ambos propietarios.

CUADRO No.3 ESPECIES DE PLANTAS CULTIVADAS DEL PROYECTO AGROFORESTAL BAJO BANDERA

Parcela # 1 : Martínez		Parcela # 2: Sra.Ramos		Parcela #3: Sr. Andrade	
Especies de plantas cultivadas	Nombre común	Especies de plantas cultivadas	Nombre común	Especies de plantas cultivadas	Nombre común
<i>Zea mays</i>	maíz crollo, maíz guararé	<i>Manihot esculenta</i>	yuca	<i>Manihot esculenta</i>	yuca, yuca brasileña
<i>Oriza sativa</i>	arroz	<i>Cajanus cajan</i>	guandú	<i>Dioscorea elata</i>	ñame
<i>Cajanus cajan</i>	guandú			<i>Zea mays</i>	maíz crollo, maíz guararé
<i>Carica papaya</i>	papaya				
<i>Capsicum annum</i>	ají pimentón				
<i>Lycopersicum esculentum</i>	tomate de ensalada, tomate perita, tomate enano				
<i>Cucurbita pepo</i>	zapallo				
<i>Cucumis sativus</i>	pepino				
<i>Manihot esculenta</i>	yuca				
<i>Phaseolus vulgaris</i>	frijol de bejuco				
<i>Canavalia gladiata</i>	porotón, canavalia				
<i>Mucuna rostrata</i>	mucuna				
<i>Vetiveria zizanioides</i>	valeriana, vetiver				
Semilleros					
Frutales y Arbóreas					
<i>Citrus sinensis</i>	naranja				
<i>Bombacopsis quinata</i>	cedro espino, espinoso				
<i>Acacia mangium</i>	cassia				
<i>Swietenia macrophylla</i>	caoba				

Edad de la plantación: 3 años

Técnica de plantación: Manual

Fuente de agua: pequeña quebrada con una profundidad aproximada de .30-40 m que cruza la finca de un extremo a otro, además de un surco superficial que se seca durante la estación seca. El agua de la quebrada es usada para las actividades de riego, mientras que el agua para el consumo humano es traída de la comunidad de Nuevo Emperador.

Medidas para el control de las malezas: control mecánico, químico (Rando) y fuego.

Medidas de conservación del suelo: Siembra de Canavalia (*Canavalia gladiata*), Mucuna (*Mucuna rostrata*) y Valeriana o Vetiver (*Vetiveria zizanoides*). También el material vegetal en descomposición se coloca alrededor de los cultivos.

Características del suelo:

Textura: franco arenosa

Estructura: granular y laminar.

Color: oscuro a negruzco.

Vocación: Forestal

Uso actual: Agroforestal

Malezas: Paja canalera *Saccharum spontaneum*.

Aspectos socioeconómicos:

Procedencia de la mano de obra: Coclé y Panamá

Costo de la plantación y mantenimiento: los trabajadores devengan un

salario de 7.00 a B/ 6.00 sin incluir la comida y B/ 5.00 diarios sin incluir la comida. En cuanto al mantenimiento mensual de la finca es de B/ 40.00

Producción de la finca: El origen de esta producción es para consumo propio e intercambio y algo de mercadeo entre los vecinos.

Cantidad de plantas sembradas: sin determinar

Principales plagas: escarabajos, sagaños, chinillas, langosta y el conejo muleto

Principales problemas: Vandalismo de la producción, falta de asistencia técnica y facilidades para transportar los productos de la cosecha. La demora en la medición de las parcelas por parte de la ARI provoca conflictos internos en la organización de los grupos. El permiso para cultivar se otorgó en 1997 pero se suspendieron los trabajos por 4 meses debido a que encontraron explosivos activos en el área. Incumplimiento por parte de la ARI ya que en ocasiones no cumple con compromisos de facilitar cierto equipo y transporte y no hacen las visitas al lugar durante varios meses. La falta de vigilancia en el lugar ha provocado que se den incendios que afectan los cultivos, además ha ingresado ganado al lugar destruyendo los cultivos y los dueños no se han hecho responsables de los daños ocasionados.

4.2 Población Humana.

Para desarrollar el componente relativo a la población se consideraron los siguientes elementos: Aspectos demográficos, económicos, sociales y otros directamente relacionados con el proyecto:

4.2.1 Aspectos demográficos.

Los aspectos demográficos considerados fueron: Número y distribución de habitantes; densidad, estructura, evolución o grupos étnicos y movimientos migratorios.

Comparación del número de habitantes y densidad de población entre el Distrito de Arraiján y el Corregimiento de Nuevo Emperador.¹¹

Lugar	Nº de Habitantes	Densidad
Distrito de Arraiján	61 849	95 hab/Km ²
Corregimiento de Nuevo Emperador	2,319	2 31 hab/Km ²

En el Cuadro No.4 se presenta la estructura de la población del Corregimiento de Nuevo Emperador, además de algunos aspectos relacionados con la ocupación y los distintos niveles de enseñanza.

CUADRO No. 4 ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN DEL CORREGIMIENTO DE NUEVO EMPERADOR

Estructura de población	Corregimiento de Nuevo Emperador
Total de Habitantes	2,319
Hombres	1,226
Mujeres	1,093
De 18 años y más de edad	1,367
De 10 años y más de edad	1,790
Con menos del III grado de primaria aprobado	94
Ocupados	647
En actividades agrícolas	209
Otras actividades	438
Desocupados	126
De 6 a 15 años de edad	548
Asiste a la escuela primaria	362
Asiste a otro nivel de enseñanza	127

¹¹ Censo Nacional de Población y Vivienda, 1990.

Como se aprecia en el Cuadro No.5, el índice de analfabetismo para el Distrito de Arraiján y el Corregimiento de Nuevo Emperador es de 11-6 % de acuerdo a lo señalado en el sentido de que la población ubicada en la Cuenca del Canal presenta un nivel inferior de educación que el resto del país (Góngora N y A. Sanjur 1997).

CUADRO No. 5 COMPARACION ENTRE EL ANALFABETISMO DEL DISTRITO DE ARRAIJÁN Y EL CORREGIMIENTO DE NUEVO EMPERADOR.

Condición de analfabetismo	Distrito de Arraiján(1)	Nuevo Emperador(2)	Porcentaje(col 2/1)
Con menos del III grado aprobado	2,342	110	4.7
Analfabeta absoluto	1,082	75	6.9
Total	3,424	185	11.6

Fuente: Gongora N y A. Sanjur 1997 Impactos de los Grupos Sociales en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, Caso Chilibre Universidad de Panamá, Facultad de Humanidades, Escuela de Sociología

En el Corregimiento de Nuevo Emperador se encuentra una población de 2,319 habitantes distribuida en 16 poblados.(Ver Cuadro No.6).

CUADRO No. 6 NÚMEROS DE HABITANTES DEL CORREGIMIENTO DE NUEVO EMPERADOR POR LUGARES POBLADOS Y SU RELACIÓN PORCENTUAL CON EL DISTRITO DE ARRAIJÁN

Lugares	No. de habitantes *	Porcentaje
Arraiján	61,849	
Nuevo Emperador	2,319	.21
Ahoga Yegua	59	.005
Alto Bonito	44	.004
Bernardino Arriba	126	.01
Cabecera del Río Potrero	15	.001
El Carrizal	13	.001
El Cope (P)	20	.001
El Llano	46	.004
La Gloria	302	.028
Las Guabitas Arriba	48	.004
Loma Seca	41	.003
Los Guabitos	25	.002
Nuevo Emperador	1,121	.10
Río Congo (P)	55	.005
Sacramento	250	.02
Santa Clara (P)	81	.007
Serrano	73	.006

Fuente: *Censos Nacionales de 1990 Vol I Lugares Poblados de la República y Vol II Características Generales de la Población

En el Sector Oeste de la Cuenca del Canal de Panamá reside el 23 % de la población que vive en esta región; de la cual el 2.8 % está disitribuida en el distrito de Arraiján. En cuanto a la tasa anual de la población, tenemos que para el Distrito de Arraiján esta es de 2.4, mientras que en el Corregimiento de Nuevo Emperador es de 2.6 (Ver Cuadro No.7)

**CUADRO No. 7 TASA ANUAL DE CRECIMIENTO DEL DISTRITO DE
ARRAIJÁN Y CORREGIMIENTO DE NUEVO EMPERADOR**

Distrito/Corregimiento	Población	Tasa anual del crecimiento
Arraiján	61,849	3.75
Nuevo Emperador	2,319	2.60

Fuente: Miro C y Otros 1993 La Cuenca Hidrografica del Canal de Panamá Posibilidades de un Desarrollo Sustentable CRJES

En cuanto a las características generales de las viviendas para el Corregimiento de Nuevo Emperador tenemos que existe un total de 546 viviendas, donde la comunicación telefónica es prácticamente nula, al igual que un deficiente servicio eléctrico y otras necesidades básicas; lo cual trae como consecuencia una constante presión sobre el bosque, uso indiscriminado del suelo y otros recursos naturales de la región. (Ver Cuadro No. 8).

CUADRO No. 8 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS VIVIENDAS DEL CORREGIMIENTO DE NUEVO EMPERADOR POR LUGARES POBLADOS

Corregimiento	Total	Con piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin luz eléctrica	Cocina con leña	Cocinan con carbón	Sin televisor	Sin radio	Sin teléfono
Nuevo Emperador	546	112	174	44	198	230	1	209	154	528
Ahoga Yegua	14	9	13	6	13	13	0	11	5	14
Alto Bonto	15	5	5	0	6	5	0	6	4	15
Bernardo Arriba	32	4	19	2	13	16	0	11	10	32
Cabecera del Rio Potrero	4	2	4	4	4	4	0	4	1	4
El Carrizal	4	1	3	0	3	1	0	2	2	4
El Cope (P)	9	2	4	3	6	6	0	4	2	9
El Llano	12	7	3	1	10	9	0	8	5	12
La Glona	66	29	49	8	45	56	0	46	21	66
Las Guabitas	10	2	3	1	2	4	0	3	6	10
Arriba										
Loma Seca	12	2	3	0	4	2	0	4	2	12
Los Guabitos	5	3	5	1	5	5	0	3	1	5
Nuevo Emperador	269	22	4	11	44	55	1	64	64	252
Rio Congo (P)	9	0	2	1	1	5	0	1	3	9
Sacramento	50	10	36	3	17	23	0	17	16	49
Santa Clara (P)	20	13	16	2	18	15	0	17	9	20
Serrano	15	1	5	1	7	11	0	8	3	15

Fuente: Censos Nacionales de 1990 Vol I Lugares Poblados de la Republica y Vol II Características Generales de la Poblacion
Nota (P) Parcial

En relación con la evolución o grupos étnicos y movimientos migratorios, es poca la información con que se cuenta.; sin embargo para el Corregimiento de Nuevo Emperador se ha reportado que de los 2,319 habitantes existen 8 indígenas, adicionalmente se pudo observar que hay algunos comerciantes de origen asiático los cuales forman parte de la población del corregimiento.

4.2.2 Aspectos económicos.

En cuanto a los aspectos económicos consideramos: Los sectores de actividad y su peso en la economía actual, niveles de renta y las perspectivas de los distintos sectores económicos.

Entre los sectores de actividad y su peso en la economía actual tenemos que señalar que del total de la población de la cuenca del canal, 9,988 personas ocupadas; 5,035 asalariadas que representan 50.3% habitantes que reciben pago en efectivo; de este últimos, 1,016 pertenecen al Distrito de Arraján, identifiacados como Población Económicamente Activa (PEA) y 196 desocupados que representa una tasa de desempleo de 19.3 % (Góngora, N. y A. Sanjur 1997).

Los sectores de actividad económica se dedican a actividades industriales, las cuales se enmarcan en dos grandes grupos: Las actividades de extracción de recursos minerales y las actividades de industria ligera.

Alrededor del 65 % de las actividades de extracción de recursos minerales que se realizan en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, corresponden a los minerales no metálicos. En el área de estudio se extrae grava para el acondicionamiento y mantenimiento de las carreteras, este acondicionamiento incluye las vías que conducen al polígono de tiro de Nuevo Emperador.

Las actividades enmarcadas como industria ligera, para la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá se concentran en 68 empresas de las cuales 34, tienen más de 5 empleados (MIPPE Dirección Nacional de Agroindustrias, 1993). Las actividades agroindustriales que se llevan a cabo en la región son: Cría y procesamiento de ganado porcino, cría de aves, fabricación de alimentos para animales, producción de productos alimenticios, procesamiento de papel y cartón, productos de concreto, procesamiento de pintura, producción de alambres, textiles y otros.

Para el Corregimiento de Nuevo Emperador se llevan a cabo actividades como el procesamiento de productos alimentarios, procesamiento de productos cárnicos, actividades pecuarias y actividades agrícolas. En Nuevo Emperador existen dos industrias de este tipo (Ver Cuadro No. 9).

CUADRO No. 9 INDUSTRIAS ESTABLECIDAS EN EL CORREGIMIENTO DE NUEVO EMPERADOR.

Descripción	Nombre
Procesamiento de Productos Cárnicos	Hacienda Avícola Bique, S A
Fabrica de productos alimenticios, preparados (Salsas y Especies)	Food Word Group, S A
Total:	2

Fuente: MICI - MIPPE 1996 Empresas Industriales Registradas en 1995, Empresas Agroindustriales Ubicadas en la Cuenca del Canal de Panamá, Dirección Nacional de Agroindustrias Ministerio de Comercio e Industrias y Ministerio de Planificación y Política Económica

Las actividades ganaderas en la Cuenca del Canal, de acuerdo con el Censo Agropecuario (1991) ocupan un 56.7 % de la superficie que se ha destinado para la explotación de actividades agropecuarias, es decir, ocupa 53,479.48 ha de las 77,110.59 ha de la superficie para pastos, de estos pastos existen un 59 % que ha sido mejorado, la ganadería es considerada como extensiva ya que sólo existe un total de 36,064 reses, lo cual representa una superficie aproximada de 1 ½ ha por cada res (Contraloría General de la República, V Censo Agropecuario, 1991).

En Nuevo Emperador la actividad ganadera es baja, siendo la misma caracterizada por la cría de ganado vacuno, porcino y avícola. (Cuadro No.10).

**CUADRO No. 10 .PRODUCCIÓN PECUARIA EN LA CUENCA
HIDROGRÁFICA DEL CANAL DE PANAMÁ Y EN EL
CORREGIMIENTO DE NUEVO EMPERADOR.**

Animales	Cuenca Hidrográfica del Canal del Panamá	Nuevo Emperador (Santa Clara)
Reses	36,064	152
Cerdos	17,461	27
Gallinas	775,739	3,226
Total	829,264	3,405

Fuente: Contraloría general de la República (1991) V Censo Agropecuario Vol III Características de la Actividad Pecuaria y Vol II (1981)

El Plan Regional para el Sector Oeste de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá ha considerado las siguientes áreas de producción: Corregimiento de Nuevo Emperador, El Arado y Amador.

En el siguiente cuadro se presenta la producción agrícola del Corregimiento de Nuevo Emperador.

CUADRO No. 11 PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DEL CORREGIMIENTO DE NUEVO EMPERADOR

Producto	Explotaciones	Total de plantas	Plantas en edad productiva	Cosecha
Mango	266	1,469	1,069	580 (ciento)
Naranja	264	5,388	1,813	1,178 (ciento)
Marañón	235	3,272	2,946	—
Limón	203	747	545	367 (ciento)
Coco	182	4,535	586	4,508 (unidad)
Plátano	162	11,033	1,772	452 (ciento)
Banano	153	1,628	1,213	887 (racimo)
Pixbae	139	554	385	964 (racimo)
Toronja	116	414	271	142 (ciento)
Achiote	113	1,637	1,377	16 (quintal)
Aguacate	112	394	100	6,195 (unidad)
Papaya	88	1,374	1,199	4,544 (unidad)
Maracuya	67	138	90	287 (ciento)
Guayaba	68	147	108	—
Piña	24	327,666	248,367	231,038 (unidad)

Fuente: Contraloría General de la República (1991) V Censo Agropecuario Vol V Cultivos Permanentes

La producción Agrícola de este Corregimiento se destina en su mayoría a suplir la demanda del mercado local de la región, otra parte de esta producción es colocada en el Mercado Agrícola Central (Mercado de Abastos), es importante señalar que los precios de estos productos fluctúan de acuerdo a los periodos y a la libre oferta y demanda que impere en el mercado.

4.2.3 Aspectos sociales.

Entre los aspectos sociales considerados están: los niveles de población activa, tasa de desempleo y su distribución por sectores y edades, régimen de tenencia de la tierra, servicios públicos e infraestructura y uso tradicional de la tierra.

4.2.3.1 Niveles de población activa y tasa de desempleo.

El Distrito de Arraiján posee un total de 1,016 personas económicamente activas y 196 personas desocupadas, registrándose una tasa de desocupación del 8 % (Góngora, N. y A. Sanjur 1997). El Corregimiento de Nuevo Emperador posee 647 personas ocupadas y 126 desocupados (Censos Nacionales de 1990). Los encuestados manifestaron que era

difícil conseguir un empleo que pudiera dar respuesta a las necesidades de una familia y que por lo tanto estaban anuentes a realizar otros tipos de actividades con la finalidad de aumentar sus ingresos.

4.2.3.2 Distribución de la población por sectores y edades.

Los campesinos que residen en estas áreas mantienen una agricultura de subsistencia y esta representada por unos 374 agricultores, residentes en su gran mayoría en el Corregimiento de Nuevo Emperador, algunos de los cuales se han beneficiado como concesionarios de las fincas agroforestales donde continúan practicando una agricultura de subsistencia.

Al analizar la distribución por sectores y edades de las personas activamente ocupadas y la estructura laboral de la población, se aprecia que más del 59 % de esta población laboral tiene 55 o más años de edad. (Ver Cuadro No. 12).

CUADRO No. 12 TOTAL DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS DEL CORREGIMIENTO DE NUEVO EMPERADOR POR EDADES

Lugar	Total	Menos de 21	De 21 a 24	De 25 a 34	De 35 a 44	De 45 a 54	De 55 a 64	De 65 y más
Nuevo Emperador	374	3	7	55	88	77	63	81
Porcentaje %	100	0.80	1.87	14.71	23.53	20.59	16.84	21.66

Fuente: Contraloría general de la República (1991) V Censo Agropecuario Vol. V Cultivos Permanentes

Cabe destacar que en todos los proyectos de reforestación y agroforestería la mayoría del personal es decir un 61.2% que labora en los mismos tenía una edad de 35 y más años, inclusive los descendientes de los concesionarios no mostraban interés en

participar en estos tipos de proyectos, esta situación era más notable en los proyectos agroforestales.

4.2.3.3 Régimen de tenencia de la tierra.

El régimen de tenencia de la tierra para el Sector Oeste de la Cuenca Hidrográfica del Canal indica que el 80 % de las propiedades no poseen título; lo cual representa 62 % de la superficie total de las fincas. (Ver Cuadro No. 13).

CUADRO No. 13 RÉGIMEN DE TENENCIA DE LA TIERRA PARA EL SECTOR OESTE DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL CANAL DE PANAMÁ POR SUPERFICIE

	Total	Porcentaje %	Superficie por ha	Porcentaje %
Propiedades	4,112	100	72,157.25	100
Propiedades tituladas	545	13.25	18,162.41	25.17
Propiedades no tituladas	3,292	80.05	44,903.81	62.23
Propiedades arrendadas	42	1.02	112.90	0.15

Fuente:(IV Censo Agropecuario Dec-Panamá, 1981)

Los encuestados manifestaron que uno de los problemas fundamentales por los cuales resulta difícil obtener el título de propiedad se debe al elevado costo de este trámite, lo cual trae como consecuencia el acaparamiento de tierras por personas de mejor solvencia económica.

La situación anterior se refleja a nivel nacional ya que más del 50 % de las explotaciones de la república se encuentran sin el título de propiedad correspondiente. (Paz, J. y J. De Dios Pimentel 1986).

4.2.3.4 Servicios públicos e infraestructuras.

Los servicios públicos e infraestructuras que existentes en el Corregimiento de Nuevo Emperador son: Escuelas primarias, carreteras pavimentadas, caminos de penetración; servicio de agua potable por acueducto y bombas de agua, electricidad, viviendas de concreto y de madera, sanitarios a base de tanques sépticos y letrina; además de un centro de salud que no está funcionando debido a la ausencia de personal

4.2.3.5 Uso tradicional de la tierra.

El uso y aprovechamiento tradicional de la tierra en este corregimiento se lleva a cabo mediante actividades agrícolas y pecuarias, empleándose la técnica de cultivo de roza y quema básicamente y entre las actividades pecuarias la ganadería extensiva es una de las principales, ya que de acuerdo al Censo Agropecuario de 1991 hay un total de 152 reses, con una densidad de pastoreo de 2reses/3ha.

5. RESULTADOS

En este capítulo se presenta los principales resultados del estudio realizado y que incluye los diversos impactos identificados en cada uno de los componentes biológicos, físicos, así como las mitigaciones propuestas y los aspectos socioeconómicos más sobresalientes. Igualmente se presenta los resultados de la valoración de los impactos en el componente flora.

5.1 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DE LOS PROYECTO DE REFORESTACIÓN.

Los aspectos socioeconómicos en torno a los proyectos de reforestación se enmarcan desde dos puntos de vista, primeramente los que influyen de forma favorable la ejecución de los proyectos y en segundo lugar los que representan un obstáculo en el desarrollo de los mismos.

5.1.1 Fuente de empleo.

Uno de los objetivos principales de estos proyectos es proporcionar algunas soluciones a las necesidades económicas de la población, permitiendo a los concesionarios de las fincas agroforestales obtener una producción de sus cultivos cuyo destino es básicamente la subsistencia y el intercambio de productos por mano de obra

eventual.¹² En los proyectos forestales son pocos los trabajadores (tanto permanentes como eventuales) procedentes de las comunidades aledañas; ya que la remuneración no les resultaba atractiva.

La puesta en marcha de este programa de reforestación generó mano de obra, la cual esta distribuida de la siguiente manera:

Permanentes	eventuales	hombres	mujeres	Local	Foránea
13	46	58	1 (permanente)	19 (31.0%)	41 (69.0%)

5.1.2 Aceptación del Proyecto.

De las opiniones que pudimos obtener por parte de los moradores de las comunidades del área de los proyectos (Huile, Nuevo Emperador y Santa Clara) sobre su disposición de participar en este Programa, existe una renuencia o apatía a participar en los mismos debido a la poca confianza que le merece la ARI, al menos en estos proyectos, a pesar de que se les dijo que estos proyectos contribuirían a mejorar la calidad ambiental del área y les permitiría obtener nuevas fuentes de ingresos existe

5.1.3 Apoyo y asistencia técnica.

Dentro del Programa, los proyectos agroforestales se caracterizan por el poco apoyo y organización brindada por parte de la ARI. Los agricultores realizan las actividades por ensayo y error ya que no se les está brindando la asistencia técnica adecuada. Los pocos

¹² En estos casos la mano de obra procedía totalmente de la población de Nuevo Emperador y alrededores; es decir vecinos del lugar.

funcionarios designados por la ARI, constanemente cometen el grave error, al crear falsas expectativas a los agricultores, prometiéndoles ciertos materiales para luego no cumplir.

Todo lo anterior dio como resultado la ausencia de especies forestales dentro los ciultivos, tal como se pretendía originalmente.

Otro tanto ocurrió con la medición de las tierras y la delimitación de las parcelas para el establecimiento de cada proyecto, en el caso de la agroforestería sobretodo. La demora exagerada en esta actividad por parte de los promotores del programa originó conflictos de tierras entre algunos potenciales concesionarios o beneficiarios.

5.2 REPERCUSIÓN ECONÓMICA DIRECTA DEL PROYECTO.

En los Proyectos de Reforestación cada concesión se otorgará por un período de 20 años, prorrogables hasta 40 años, con un arrendamiento de B/. 3.50/ha/mes.

En los Proyectos Agroforestales las tierras se dan en concesión por un periodo de 5 años prorrogables, con una tasa de arrendamiento de B/. 2.25/ha/mes. También se establece un pago por una parcela demostrativa cuya extensión es de dos (2) hectáreas y su costo es de B/. 2.40 ha/mes, el cual deberá ser cubierto por los agricultores.

La repercusión económica del programa se basa en dos grandes efectos: uno directo y la otro indirecto; en el primer caso los concesionarios agroforestales tendrán la oportunidad de aumentar sus ingresos y a la vez contribuirán de una forma u otra a la protección ambiental. En cuanto a la ganancia económica de los Proyectos de Reforestación se tiene un estimado de B/3.2 millones como mínimo por cada 50 hectáreas

reforestadas al final de un período 20 años con una inversión de B/ 15,000.00/ha (ARI/UNTAC 1996).

5.3 CONFLICTO ENTRE LOS DISTINTOS USOS DEL SUELO:-Selección del cultivo.

De acuerdo a los resultados del PLAN GENERAL DE USO DEL SUELO PARA LA CUENCA DEL CANAL realizados por la ARI, los suelos destinados para el establecimiento del Programa de Reforestación son de vocación forestal, por lo que se destinaron algunos para los proyectos agroforestales con los objetivos antes señalados, no obstante, existe resistencia por parte de los agricultores en establecer las especies arbóreas ya sea frutales o maderables que fueron indicadas originalmente para delimitar cada parcela familiar.

A pesar de que en ambos proyectos Agroforestales se pudo observar viveros de especies arbóreas, sólo en la Espiga Dorada se observó una parcela de Guanábana, la cual no cumplía con la norma técnica de dejar una franja de 2 árboles a una distancia de 3 metros, entre la plantación de las especies arbóreas. (Gómez C y G. Broce 1996).

5.4 FAUNA.

Se consideraron los siguientes aspectos: presencia de especies vulnerables o amenazadas, conservación de los hábitats faunísticos, accesibilidad a comunidades faunísticas, vulnerabilidad a las perturbaciones, vulnerabilidad a los ecosistemas fluviales, delimitación de áreas importantes en el ciclo vital de las especies, transformaciones en los hábitats, usos y aprovechamiento las comunidades faunísticas.

5.4.1 Presencia de especies vulnerables o amenazadas.

El inventario de la fauna registró 21 especies que identificadas como amenazadas o en peligro de extinción por CITES (1998); entre las que destacan mamíferos y reptiles.

Entre las especies registradas tenemos al “ratón de bolsas de rosillo” (*Lyomys adpersus*), que aparece en la literatura como endémica para nuestro país (Méndez, E.; 1993).

5.4.2. Conservación de los hábitats faunísticos.

En el Proyecto Geoforestal se observó que se tuvo el cuidado de dejar en pie la mayoría de la “palma real” (*Attalea butyraceae*); e igualmente en el Proyecto Reforestación Istmeña se dejó en el terreno varias especies arbóreas como: árbol panamá (*Sterculia apetala*) y laurel (*Cordia alliodora*) y las palmas reales (*Attalea butyraceae*). Esta situación contribuye a conservar los hábitats faunísticos, especialmente el de aves y mamíferos debido al hecho de que los árboles le proporcionar frutos que servían de alimento a muchas de estas especies lo que no ocurrirá con las nuevas especies.

En las áreas adyacentes se observó entre la vegetación natural apreciable cantidad de árboles de “higuerón” (*Ficus insipida*), “toreta” (*Annona purpurea*), “malagueto”

(*Xylopia aromatica*) y “boca de vieja” (*Posoqueria latifolia*), que igualmente fueron dejadas en pie.

En los Proyectos Agroforestales la situación es muy similar a pesar de que muchas aves como la “tortolita” (*Columbina talpacoti*) y el “arrocero” (*Sporophila amareicana*) que normalmente colonizan las áreas abiertas, ahora se han convertido, en conjunto con los roedores, en plagas que atacan los cultivos.

5.4.3 Efectos del incremento de la accesibilidad sobre determinadas comunidades faunísticas.

La construcción de vías de acceso como caminos y carreteras, ha provocado el incremento de movimientos humano en el lugar, dado el constante desplazamiento tanto a pie como en vehículos. Esta situación además de aumentar los niveles de ruido, ha almacenado gran cantidad de basura y la presencia de cazadores, afectando directa o indirectamente los ciclos de vida, hábitos y conservación de algunas especies. Un ejemplo es “la paisana” (*Ortalis cinereiceps*) especie perseguida por los cazadores. Esta especie está en peligro de extinción y de acuerdo con los concesionarios de las fincas agroforestales es una de las aves más perseguidas por los cazadores.

En varias ocasiones pudimos apreciar “gato solo”, “mono perezoso” y “serpiente X” en la vía, especies que podrían ser eliminadas por los elementos antes señalados.

5.4.4 Vulnerabilidad a las perturbaciones

Las diferentes actividades realizadas en el área de estudio como parte de la ejecución de los proyectos tanto forestales como agroforestales, ha producido seria alteración de todo el ambiente natural con perjuicio de los hábitat de la fauna. Por

ejemplo, en la etapa de establecimiento de las parcelas se elimina la vegetación natural para preparar el terreno y se tala la mayoría de las especies arbóreas nativas.

Según Tejera V. (1995), la tala, la quema y la caza juntos o aislados puede afectar la existencia de especies de aves

Es importante mencionar que las actividades de establecimiento de los proyectos provocan perturbaciones de los ecosistemas naturales, debido a que los moradores realizan actividades como tala considerada como necesaria para poder sembrar las especies forestales y los cultivos, además, la quema se realiza con la finalidad de destruir el material vegetal de las especies silvestres que colonizaban el lugar. Estas prácticas perturban de forma directa los ecosistemas y las especies de animales de vida libre como mamíferos, insectos y aves, así como los animales que viven dentro del suelo: escarabajos, lombrices de tierra, lagartijas y otros.

La vulnerabilidad de los ecosistemas fluviales no ha sido afectada ya que no se ha realizado ninguna obra de corrección hidrológica. Sólo en el proyecto agroforestal Espiga Dorada vimos que se ha construido un canal para el cultivo de arroz bajo fangueo, pero la corriente de agua circulaba normalmente a través del mismo y en sólo unos pocos sectores alrededor del canal se observó estancamiento de agua. El agua en este lugar tenía características normales es decir transparente e inodora.

5.4.5 Delimitación de áreas importantes en el ciclo vital de las especies cuya conservación se considere prioritaria (zona de dispersión, alimentación y anidación)

En este estudio pudimos observar que las áreas importantes para el ciclo de las especies eran las fuentes de agua, las zonas de anidación comprendían especies arbóreas

en su mayoría especialmente árboles cuya ramificación era más compleja por ejemplo vimos mayor cantidad de nidos sobre árboles como: espavé, negrito, guácimo colorado, madroño y cortezo. La alimentación de las especies estaba en áreas donde prevalecían árboles frutales como: boca de vieja, toreta, ficus y palma de corozo al examinar esta área se observaban pisadas de animales y restos de frutos partidos.

Aunque nuestras observaciones comprendieron tanto la estación seca como lluviosa es importante mencionar la importancia que tienen las fuentes de agua en el ciclo de reproducción de algunas especies.

Según Ibáñez (1995), algunas especies de anuros se agrupan en las márgenes de charcas o quebradas con fines reproductivos durante la estación lluviosa, estando ausentes durante la estación seca. Las ranas que viven sobre el suelo dentro del bosque tienden a concentrarse en las áreas húmedas en los márgenes de las quebradas durante la estación seca, pero con el inicio de las lluvias estas se dispersan por el suelo húmedo.

Para mamíferos y aves las áreas aledañas a las fuentes de agua son un adecuado lugar donde se juntan las especies; tal como se pudo observar en la en la Espiga Dorada donde en horas de la tarde las “paisanas” (*Ortalis cinereiceps*) se reunían en torno a la quebrada. En el proyecto Reforestación Istmeña pudimos observar al lado de la quebrada una impresión de una huella presumiblemente de un mamífero.

5.4.6 Uso y aprovechamiento ligados a las comunidades faunísticas.

En el cuadro N°14 se presenta un listado de especies de aquellos animales mas perseguidos por los cazadores, tal como lo reveló la encuesta realizada entre los concesionarios.

**CUADRO No.14 ESPECIES DE ANIMALES MÁS PERSEGUIDOS POR LOS
CAZADORES EN EL ÁREA DE ESTUDIO**

ESPECIE	NOMBRE COMUN
<i>Coendou rothschildi</i> Thomas	puerco espin
<i>Agouti paca</i> Linnaeus	conejo pintado
<i>Dasyprocta punctata</i> Gray	ñeque
<i>Nasua nasua</i> Linnaeus	gato solo
<i>Sylvilagos brasiliensis</i> Linnaeus	conejo muleto
<i>Dasyopus novemcinctus</i> Linnaeus	armadillo
<i>Tayasu tajacu</i> Linnaeus	saino
<i>Odocoileus virginianus</i> Zimmermar	venado cola blanca
<i>Iguana iguana</i> Linnaeus	iguana verde
<i>Ortalis cinereiceps</i> Gray	faisana o paisana
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte	rabiblanca

La mayoría de estos animales son especies que se encuentran en peligro de extinción, se nos informo que la actividad de cacería se incrementaba mucho más durante los fines de semana ya que los cazadores profesionales ingresan al área de estudio con armas de fuego y perros de caza

5.5 FLORA.

Dentro del estudio de la flora consideramos los siguientes aspectos: riqueza de la flora, potencial de la flora, rasgos fitosociológicos, estructura de la vegetación, usos de suelo y su incidencia en la cubierta vegetal, valores de la vegetación, fragilidad de la vegetación, valores de la flora con su relación con el medio, y los riesgos directamente relacionados con la conservación de la cubierta vegetal.

5.5.1 Riqueza de la flora.

En este estudio para el componente de la flora se ha reportado un total de 156 especies agrupadas en 70 familias, las cuales incluyen desde Briofitos, Helechos, Plantas Aliadas y Angiospermas (Ver anexo A.1).

Del inventario realizado, 5 especies resultaron ser endémicas: *Annona spraguei*, *Cordia panamensis*, *Copaifera aromatica*, *Cecropia longipes*, *Coccoloba manzanillensis* y *Anthurhea trichantha* (Ver Anexo A.2).

5.5.2 Potencial de la flora y su conexión con el paisaje vegetal actual series evolutivas y sucesión vegetal.

En este tipo de bosque secundario predomina una composición florística representada por las familias Meliaceae, Bombacaceae y Tiliaceae y géneros como *Ochroma* y *Cecropia*; típicas de este tipo de bosque sucesional (Budowski, G 1977).

En el cuadro No.15 se presenta un listado de las especies vegetales encontradas en el área de estudio y que representan al bosque secundario en el ecosistema natural del área de estudio.

**CUADRO No. 15 PRINCIPALES ESPECIES DE ÁRBOLES ENCONTRADOS
EN EL ÁREA DE ESTUDIO**

Especie	Nombre común
<i>Gustavia superba</i>	membrillo
<i>Luehea seemannu</i>	guácimo colorado
<i>Pseudobombax septenatum</i>	barrigón
<i>Ochroma pyramidale</i>	balso, iano
<i>Cecropia peltata</i>	guarumo
<i>Cavallmesia platanifolia</i>	caoba
<i>Swietenia macrophylla</i>	roble
<i>Cedrela odorata</i>	cedro amargo
<i>Guazuma ulmifolia</i>	negrito
<i>Anacardium excelsum</i>	espavé
<i>Bursera simaruba</i>	cholo pelao, indio desnudo
<i>Xylopia aromatica</i>	malagueto
<i>Ficus insipida</i>	higuerón
<i>Urera caracasana</i>	-
<i>Apeiba tibourbou</i>	peine de mono

De estas especies pudimos observar que la corteza de *Xylopia aromatica* (malagueto macho) se usa para la confección de motetes y tiras de amarre; las demás especies aparentemente no tienen mayor utilidad. Las hojas de las palmas, especialmente "palma real" (*Attalea butyraceae*), son empleadas para la confección de techos de casas y bohíos.

De ambos lados de la carretera de acceso, esto es, las áreas adyacentes, así como dentro del bosque natural (áreas de influencia) donde ha ocurrido incendios predomina la "paja canalera" (*Saccharum spontaneum*), que se ha convertido en una maleza muy agresiva que afecta el establecimiento y sucesión de otras especies.

La belleza del paisaje natural, visto desde distintos ángulos ha mejorado en gran medida, pues los claros preexistentes por la ocurrencia de fuegos o reforestación, han sido ocupados por una nueva vegetación, ya sea en los proyectos agroforestales o bien a través de la reforestación comercial; donde esta última ha permitido nuevas vías de acceso para apreciar mejor esta afirmación.

Por ejemplo, resulta atractivo la presencia de palma real entre la plantación de teca o de melina; así como dentro de las fincas agroforestales, siendo utilizadas incluso como área de descanso bajo sombra

Desde las partes más elevadas del área de estudio se observa una belleza paisajística que sugiere la posibilidad de que la misma pueda ser explotada turísticamente a través del establecimiento de miradores y senderos de interpretación.

5.5.3 Rasgos fitosociológicos claves de la cubierta vegetal.

Los rasgos fitosociológicos de la vegetación de la zona de estudio es la siguiente: en el sotobosque abundan las especies herbáceas: *Carludovica palmata/Heliconia latispatha/Heliconia mariae/Piper sp.*; éstas se encuentran estrechamente relacionadas con otras agrupaciones fitosociológicas de especies arbóreas como: *Guazuma ulmifolia/Luehea seemannii/Gustavia superba*.

En lugares más sombreados abundaban agrupaciones de helechos: *Cyclopeltis semicordata/Tectaria mexicana/Adiantum lucidum*; además en las orillas de riachuelos se observó especies de *Anthurium sp./Adiantum oblicum -Adiantum lucidum*

La abundancia de briófitos está limitada a las zonas sombreadas y húmedas aledañas a las quebradas y riachuelos. Dependiendo de la textura de los árboles donde se desarrollan estos briófitos observamos una relación en la que los árboles que presentan mayor desarrollo de briófitos a la vez presentan helechos epífitos, bromeliáceas y aráceas. Otros briófitos crecen sobre palmas y el mayor desarrollo de estos sobre el sustrato es las partes de menor iluminación. En estos lugares también abundaban líquenes costrosos y mucilaginosos.

En las zonas abiertas las especies arbóreas predominantes son: *Pseudobombax septenatum*, *Cecropia peltata*, *Cavallinesia platanifolia*, *Genipa americana*, *Guazuma ulmifolia*, *Anacardium excelsum*, *Bursera simaruba*, *Xylopia aromatica*, *Ficus insipida*, *Didymopanax morototoni*, *Apeiba tibourbou* y *Cochlospermum vitifolium*. El resto de las áreas abiertas está cubierta por *Saccharum spontaneum*.

En los sitios ocupados por los proyectos forestales, adyacentes a las quebradas, la especie arbórea común era *Anacardium excelsum*.

5.5.4 Patrones estructurales de la vegetación actual (densidad, cobertura, distribución de formación y estratificación de las masas).

- **Densidad.**

De acuerdo a nuestras observaciones la vegetación general del lugar corresponde a los grados 5,6 y 7, cuyo tipo de vegetación es abundante. En muy pocos casos observamos densidades esparcidas y es importante señalar que las mismas fueron observadas en los lugares donde se había quemado recientemente, especialmente al lado de la carretera principal. Las especies que abundaban en estos lugares son *Saccharum spontaneum* y *Attalea butyraceae*.

En el área de estudio predomina "densidades abundantes", siendo la densidad en los cultivos agrícolas (anuales y permanentes) mayor que para las especies forestales tanto en los proyectos agroforestales como los forestales.

- **Cobertura.**

Se procedió a medir el DAP a las especies arbóreas y se registraron aquellas con diámetro mayor de 15 cm.) A continuación presentamos un listado de las especies

arbóreas más representativas encontradas en el área de estudio y los DAP (Ver Cuadro No.16).

CUADRO No. 16 ESPECIES DE ÁRBOLES MÁS REPRESENTATIVAS DEL ÁREA DE ESTUDIO, SEGÚN DAP Y AREA BASAL

Especie	Nombre común	(D.A.P) en cm.	Area basal
<i>Anacardium excelsum</i> (Bert & Balb) Skeels	Espavé	59 00	0 273
<i>Apeiba ubourbou</i> Aubl	Cortezo o peine de mono	29 60	0 069
<i>Attalea butyraceae</i> (Mutis ex L) Wess Boer	Palma real	37 93	0 113
<i>Bursera simaruba</i> (L) Sarg	Cholo pelao, indio desnudo, carate	29 80	0 070
<i>Cavanillesia platanifolia</i> (H & B.)H B K	Cuipo	64 00	0 322
<i>Cecropia peltata</i> L	Guarumo	16 00	0 020
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd) Spr	Poro poro	17 70	0 025
<i>Cordia alliodora</i> (R & P.) Oken	Laurel	27 30	0 059
<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl) Dec & Planch	Mangabé	18 50	0 027
<i>Ficuses insipida</i> Willd	Higuerón	60 60	0 288
<i>Genipa americana</i> (L)	Jagua	20 90	0 034
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam	Negrto	33 20	0 087
<i>Gustavia superba</i> (H.B K) Berg	Membrillo	17.80	0 025
<i>Luehea seemanni</i> Tr & Pl	Guácimo colorado	30 00	0 071
<i>Pachira quinata</i> (Jacq) Dugand	Cedro espino	36 60	0 105
<i>Pseudobombax septenatum</i> (Vahl) Dugan	Barrigón	49 90	0 196
<i>Spondias mombin</i> L	Jobo	43.50	0 149
<i>Tabebuia guayacana</i> (Seem) HemsI	Guayacán	25.00	0 049
<i>Urera caracasana</i> (Jacq) Griseb	-	27 80	0 061

El área basal total fue de 2.043 m². Las especies que presentaron mayor área basal son: *Cavanillesia platanifolia* (cuipo), *Anacardium excelsum* (espavé) y *Spondias mombin* (jobo).

- **Distribución de las formaciones vegetales.**

La formación de comunidades vegetales, según la clasificación propuesta por P.Font Quer (1984), distribuidas en el área de estudio corresponden a:

Sabanas: localizados en los proyectos agroforestales;

Arboles achaparrados (corresponde a "Matorrales") y **Sabanas:** en la periferia de los proyectos agroforestales;

Herbazales y Bosque secundario: en las áreas adyacentes y de influencia respectivamente, de los proyectos forestales.

- **Estratificación de las masas.**

La estratificación de las masas se caracterizaba por presentar tres estratos:

Primer Estrato (Herbáceo): < 3m de altura (Gramíneas, Cyperaceas, Compositae, Helechos, Cyclanthaceas, Acanthaceas, Rubiaceas, Haemodoraceae, Musaceae, y otras).

Segundo Estrato (arbustivo): 4 a 15 m de altura (Lecythidaceae, Leguminosae, Rubiaceae, Sterculiaceae, Palmae y otras.)

Tercer Estrato (arbóreo): 16 a 30 m de altura: (Meliaceae, Bombacaceae, Moraceae, Sterculiaceae, Burseraceae, Araliaceae, Tiliaceae, Anacardiaceae y otras).

5.5.5 Incidencia del uso del suelo en la cubierta vegetal.

El uso actual del suelo en el área de estudio está definido por las siguientes actividades: Reforestación, Agroforestería, extracción de piedra para el mantenimiento de las vías de acceso, acciones Militares por parte del Comando Sur y depósito de chatarra.

Con relación a las actividades de la reforestación y Agroforestería, la fase de establecimiento de estos proyectos ha incidido sobre la cubierta vegetal directamente debido a la tala de un considerable número de especies arbóreas, aunque las mismas están siendo reemplazadas por otras de mayor valor económico, por lo que se espera que a medida que estos proyectos avancen las condiciones ambientales entorno a estos proyectos mejore.

5.5.6 Valores intrínsecos de la vegetación (riqueza, singularidad, estabilidad y naturalidad).

- **Riqueza florística.**

La diversidad florística del área la presentamos en el siguiente cuadro:

CUADRO No. 17 DIVERSIDAD FLORÍSTICA ENCONTRADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO

	Número de familias	Número de especies
Cultivos agrícolas	10	20
Forestales (plantación)	4	4
Silvestres (incluye todos los hábitos)	70	156
Total		180

En el proyectos Geoforestal se plantó una sola especie (teca), mientras en Reforestación Istmeña se plantaron 4 especies distintas (melina, cedro espino, acacia mangium y teca). En el caso de los proyectos agroforestales, la mayor diversidad de cultivos la encontramos en la Espiga Dorada.

En relación a las especies silvestres, la familia Rubiaceae representada con 9 especies, fue la que presentó mayor diversidad.

- **Singularidad.**

Con relación a la singularidad podemos decir que no encontramos especies singulares en el lugar. La mayoría de las especies encontradas en el área de estudio aparecen reportadas para otras áreas del país (Ver Anexo A2).

- **Estabilidad.**

En cuanto a la estabilidad de la vegetación podemos decir que la misma se ve amenazada constantemente debido a los incendios provocados de manera intencional o accidental; la incursión con fines de cacería u otras actividades vandálicas; la tala y la agricultura espontánea.

- **Naturalidad.**

A pesar de las grandes presiones a que se ve sometida la vegetación natural del área de estudio, aún se puede apreciar algunas zonas boscosas, con un exuberante bosque secundario; con un predominio de especies arbóreas, a diferencia de las áreas donde ha ocurrido incendios, que han sido invadidas por *Saccharum spontaneum*.

5.5.7 Situaciones de especial fragilidad.

Para las situaciones de especial fragilidad consideramos: Formaciones o especies relictas¹³, endémicas¹⁴, comunidades o formaciones en el límite del área de distribución y los "enclaves" con cubierta vegetal muy limitada

En el área estudiada no se encontró ninguna formación de especies relictas. En cuanto a las especies endémicas de área reducida tenemos encontramos cinco especies endémicas (*Annona spraguei*, *Antirhea tricantha*, *Cecropia longipes*, *Coccoloba manzanillensis* y *Copaifera aromatica*), las cuales se encuentran reportadas en otras seis localidades en el país.

CUADRO No. 18 ESPECIES ENDÉMICAS COLECTADAS EN EL AREA DE ESTUDIO Y SU DISTRIBUCIÓN NACIONAL

Especie	Nombre común	Distribución Nacional
<i>Annona spraguei</i> Saff	Toreta	Area del Canal, Colón, Darien y Panamá
<i>Antirhea tricantha</i> (Griseb)	Candelo	Área del Canal, Darién y Panamá
<i>Cecropia longipes</i> Pitt	Guarumo	Área del Canal, Darién y Panama
<i>Coccoloba manzanillensis</i> Beurl	-	Área del Canal, Colón, Darién y Panamá
<i>Copaifera aromatica</i> Dwyer	Cabimo	Chiriquí, Darién, Panamá y Veraguas

Fuente: D'Arcy W G 1987 Flora of Panama Checklist and Index Part I Missouri Botanical Garden

¹³ **Relicta:** cualquier entidad, comunidad, especie, individuo o género que ahora ocupa una pequeña parte de un área o un hábitat donde alguna vez fuera abundante (Daubenmirre R.F. 1979).

¹⁴ **Endémica:** planta que se considera oriunda del país o región donde crece (Font Quer, P. 1982).

Las 5 especies endémicas representan el 2.77 % del total de las 180 especies observadas en el área de estudio.

Por último, es importante señalar que en la región no se observa enclaves con cubiertas vegetales muy limitadas (próximas al clímax). Aquí la vegetación está sometida a la deforestación constante lo que afecta directamente la estabilidad del lugar.

5.5.8 Valores de la cubierta vegetal relacionadas con otros elementos del medio.

Trataremos los siguientes aspectos: Cubiertas vegetales de alto valor protector, formaciones de interés como hábitats faunísticas, paisajes vegetales singulares o sobresalientes, usos tradicionales ligados a la cubierta vegetal y elementos vegetales con valor antropológico o cultural.

Entre las cubiertas vegetales de alto valor protector están las especies arbóreas, las cuales constituyen barreras rompeviento con la finalidad de evitar la erosión de los suelos en especial la erosión eólica (Ver Cuadro No.19).

CUADRO No. 19 PRINCIPALES ESPECIES ARBÓREAS ENCONTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Especies	Nombre común
<i>Anacardium excelsum</i>	espave
<i>Luehea seemanni</i>	guácimo colorado
<i>Cavanillesia platanifolia</i>	cuipo
<i>Spondias mombin</i>	jobo
<i>Ficus insipida</i>	higuerón
<i>Pseudobombax septenatum</i>	barrigón
<i>Tabebuia guayacan</i>	guayacan
<i>Apeiba tibourbou</i>	peine de mono
<i>Guazuma ulmifolia</i>	negrito
<i>Bursera simarouba</i>	cholo pelao, indio desnudo
<i>Didymopanax morototoni</i>	mangabé
<i>Cedrela odorata</i>	cedro amargo
<i>Cecropia peltata</i>	guarumo

De estas especies el *Anacardium occidentale* es una de las más representadas y se encontraba generalmente en las riberas de las quebradas, en tanto que *Luehea seemanni* la encontramos bordeando las vías de acceso.

Entre las formaciones de interés para la fauna tenemos: *Annona purpurea* "toreta", *Manguijera indica* "mango" y *Spondias mombin* "jobo"; las cuales presentan una ramificación compleja y sirven de albergue a muchas aves y mamíferos; además de los alimento que representan sus frutos dulces y aromáticos. (Ver Cuadro No.20).

CUADRO No. 20 ESPECIES DE PLANTAS QUE SIRVEN DE ALIMENTO A LA FAUNA

Especie	Parte comestible de la planta	Consumidor
<i>Annona purpurea</i> (toreta)	Fruto	<i>Aotus trivirgatus</i> (Jujuna) <i>Bradypus variegatus</i> (Mono Perezoso)
<i>Apeiba tibourbou</i> (cortezo o peine de mono)	Fruto	<i>Sanguinus oedipus</i> (Mono Titi)
<i>Attalea butyraceae</i> (palma real)	Fruto	<i>Dasyprocta punctata</i> (Ñeque) <i>Tayasu tajacu</i> (Samo) <i>Odocoileus virginianus</i> (Venado Cola Blanca) <i>Sciurus variegatoides</i> (Ardilla)
<i>Manguijera indica</i> (mango)	Fruto	<i>Tyrannus melancholicus</i> (Pechiamanillo)
<i>Pseudobombax septenatum</i> (barrigón)	flores / fruto	<i>Bradypus variegatus</i> (Mono Perezoso) <i>Dasyprocta punctata</i> (Ñeque)
<i>Spondias mombin</i> (jobo)	Fruto	<i>Nasua narica</i> (Gato Solo) <i>Tayasu tajacu</i> (Samo) <i>Odocoileus virginianus</i> (Venado Cola Blanca) <i>Bradypus variegatus</i> (Mono Perezoso)

En nuestras observaciones encontramos frutos de *Posoqueria latifolia* (boca de vieja) los cuales estaban mordidos por animales. Las brácteas rojas *Heliconia mariae* atraen al colibrí; aves que toman el néctar de las flores amarillas (Wong M y J. Ventocilla 1986). En el campo se observó muchos insectos sobre las flores de las Heliconias.

En el soto bosque abundan grupos de insectos, anfibios y reptiles. Los insectos más abundantes son: arrieras, avispas, arañas, mariposas, saltamontes, chinillas y otros. Entre los anfibios y reptiles más representativos están: borrigueros, sapos, ranas, lagartijas y serpientes.

En cuanto a la presencia de paisajes vegetales singulares o sobresalientes, podemos mencionar las vistas panorámicas que se aprecia en el área de los proyectos forestales desde los sitios mas elevados, donde el paisaje presenta: un bosque denso, al igual que los bosques de galería a lo largo de los márgenes fluviales y pastizales de la paja canalera que se encuentran localizados a ambos lados de la carretera y en lugares que han sido deforestados.

Las especies vegetales más importantes de uso tradicional encontradas en el área de estudio son: *Attalea butyraceae* “palma real, palma canalera”, *Copaifera aromatica* “cabimo” y *Cedrela odorata* “cedro amargo” (Ver Cuadro No.21).

CUADRO No. 21 ESPECIES VEGETALES DE USOS TRADICIONALES ENCONTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Especie	Nombre común	Parte usada	Producto
<i>Anacardium excelsum</i>	espavé	Madera	Cayuco, pilón, remo, artesanía
<i>Annona purpurea</i>	toreta	Fruto	Comestible
<i>Apeiba tiburbou</i>	cortezo, peine de mono	Fibra	Cintas de Amarre
<i>Attalea butyraceae</i>	palma real, palma canalera	Fruto, savia, hojas	Aceite Vino Techos para casas
<i>Bursera simarouba</i>	indio desnudo	Planta completa	Cerca viva
<i>Copaifera aromatica</i>	cabimo	Madera	Varios usos
<i>Carludovica palmata</i>	portorrico	Hojas	Fibras para elaboración del Sombrero Panamá
<i>Carica papaya</i>	papaya	Fruto	Refrescos y dulces
<i>Cedrela odorata</i>	cedro amargo	Madera, frutos secos	Muebles y varios usos Adornos de madera
<i>Cephaelis tomentosa</i>	Labios ardientes	Flores	Ritual por parte de la cultura indígena Kuna para aumentar la inteligencia
<i>Chrysophyllum cainito</i>	caimito	Fruto, madera	Comestible, construcción
<i>Cordia alliodora</i>	laurel	Madera	Muebles y Varios Usos
<i>Costus villosissimus</i>	caña agria	Tallo	Medicinal
<i>Didymopanax morototoni</i>	mangabé	Madera, peciolo de las hojas	Varios usos Jaula de aves
<i>Faramea occidentalis</i>	huesito	Madera	Mango de herramientas
<i>Genipa americana</i>	jagua	Fruto	Tinte
<i>Gustavia superba</i>	menbrillo	Madera Fruto Hojas	Varios usos Comestible Medicinal
<i>Momordica charantia</i>	balsamino	Planta completa	Medicinal
<i>Ochroma pyramidale</i>	balso, lano	Fibras de la semilla, madera	Material de relleno y otros usos
<i>Pachira quinata</i>	cedro espino	Madera	Muebles
<i>Spondias mombin</i>	jobo	Fruto Madera	Refrescos Varios usos
<i>Sterculia apetala</i>	arbol Panamá	Madera, frutos	Construcción y adornos
<i>Terminalia amazonia</i>	amarillo	Madera	Varios usos
<i>Xylopia aromatica</i>	malagueto	Corteza, fruto	Cintas de amarre, condimento a la chicha de maíz

De todas las especies de uso tradicional las que representan mayor valor para la población son las especies maderables como: *Pachira quinata* “cedro espino”, *Cedrela odorata* “cedro amargo”, *Copaifera aromatica* “cabimo”, las cuales se usan en la construcción de las viviendas, ebanistería y artesanías.

Las especies vegetales de valor antropológico o cultural como: *Attalea butyraceae* “palma real o palma canalera”, *Carludovica palmata* “portorrico”, *Momordica charantia*

“balsamino” y *Sterculia apetala* “árbol Panamá”, se les da un uso preferencialmente dirigido a preservar las costumbres folclóricas y medicinales (Ver Cuadro No.22).

CUADRO No. 22 PLANTAS DE VALOR ANTROPOLÓGICO Y CULTURAL

Especie	Nombre común	Parte usada	Producto obtenido
<i>Anacardium excelsum</i>	espavé	madera	Pilón para moler arroz y artesanía
<i>Annona purpurea</i>	toreta	hojas	Medicinal para combatir enfermedades dermatológicas
<i>Apeiba tibourbou</i>	cortezo	fruto	Elaboración de flores secas
<i>Attalea butyraceae</i>	palma real o palma canalera)	savia hojas	Vino, techos para casas y bohíos
<i>Calathea insignis</i>	bijao	hojas	Para envolver tamales, bollo, dulces y quesos
<i>Carludovica palmata</i>	portorrico	hojas	Fibras para elaboración del Sombrero Panamá
<i>Cassia fistula</i>	caña fistula	hojas	Medicinal para combatir el resfriado
<i>Cedrela odorata</i>	cedro amargo	frutos secos	Adornos de flores de madera
<i>Costus villosissimus</i>	caña agria	tallo	Medicinal se toma en agua de pasto para curar los riñones
<i>Flemingia strobilifera</i>	pulmonaria	hoja	Medicinal para combatir el resfriado
<i>Genipa americana</i>	jagua	fruto	Tinte para hacer artesanía (Chacaras y Sombreros) y para teñir el cuerpo en los rituales indígenas, protección de la piel picadas, manchas y arrugas
<i>Gustavia superba</i>	membrillo	hoja	Infusión para té para contrarrestar efecto de envenenamiento
<i>Lantana camara</i>	siete negritos	hoja	Medicinal para combatir el resfriado
<i>Malachra alceifolia</i>	malvaborraja	hoja	Medicinal para combatir la fiebre y el resfriado
<i>Momordica charantia</i>	balsamino	planta completa	Medicinal para combatir resfriados
<i>Neurolaena lobata</i>	contragavilana	hojas	Medicinal para combatir la diabetes
<i>Tabebuia guayacan</i>	guayacán	planta completa	Ornato en las principales vías y jardines del país
<i>Sterculia apetala</i>	árbol Panamá	planta completa	Histórico concerniente al nombre de la República
<i>Xiphidium caeruleum</i>	mano de Dios	hojas	Medicinal para evitar la caída del cabello
<i>Xylopia aromatica</i>	malagueto	corteza fruto	Cintas de amarre para hacer motetes, nasas para pescar, condimento a la chicha fuerte de maíz

Los pobladores del lugar manifiestan la importancia que representaba para ellos la medicina natural como una alternativa para enfrentar los problemas de salud que los afecta.

5.5.9 Procesos y riesgos directamente relacionados con la conservación de la cubierta vegetal.

Entre los procesos y riesgos directamente relacionados con la conservación de la cubierta vegetal tenemos: riesgos de incendios, procesos erosivos y degradación de los suelos; propagación de especies exóticas con carácter agresivo, y talas indiscriminada.

- **Fuegos o Incendios.**

Entre algunos de los problemas ambientales complejos que afecta esta parte de la Cuenca Hidrográfica del canal tenemos la quema descontrolada de vegetación secundaria y rastrojos (Johnson, J. y E. Greenquist MARENA 1993). Esta situación provoca muchos riesgos de incendios que afecta la estabilidad de los ecosistemas de toda la región.

Los incendios ocurren en época de verano y en su mayoría son provocados; por otra parte se debe considerar la gran superficie que cubre la paja canalera, la cual incide en la ocurrencia de los incendios. En ambos lados de la vía principal se observa el desarrollo de la paja canalera incluyendo aquellas zonas donde ha ocurrido incendios y tala de la vegetación arbórea. Esta situación, acompañada de las condiciones ambientales como luz y temperatura, representa un riesgo inminente para el área.

- **Riesgos de erosión.**

Un serio problema potencial parece ser la erosión, que incidiría sobre la capacidad agrológica de los suelos, dada las pendientes que se registran, sobretodo si no toman las medidas de conservación adecuadas.

En los proyectos agroforestales observamos algunas técnicas de protección de los suelos por medio de la siembra de "valeriana" en las pendientes pronunciadas y en lugares cercanos a las fuentes naturales, con buenos resultados pues al llover se

observaba el agua cristalina y sin evidencias de lavamiento de los suelos; por otra parte no se observaba evidencias de erosión laminar, ni formaciones de surcos o cárcavas en estos casos.

- **Propagación de especies exóticas.**

La propagación de especies exóticas con carácter agresivo está caracterizada por la paja canalera *Saccharum.*; aunque no se ha podido o se ha podido determinar con exactitud cómo se introdujo esta especie en nuestro país o la misma Cuenca, su control continua siendo una de las mayores dificultades para cualquier tipo de proyecto en esta zona. Esta plaga vegetal afecta sensiblemente el desarrollo de cualquier tipo de cultivo incluyendo las especies arbóreas, como se da en estos proyectos.

- **Talas.**

En relación con las talas carentes de control y planificación, podemos decir que la siembra de los cultivos y especies forestales de los proyectos se realizó manualmente y el proceso de tala para el establecimiento de los proyectos forestales consistió básicamente en la eliminación de la mayoría de especies silvestres del lugar dejando en pie solamente unos pocos árboles de interés comercial.

5.6 SUELO

A continuación mencionaremos los aspectos generales del componente suelo

- **Caracterización de los suelos.**

El suelo del área corresponde al tipo IV (CATAPAN,1965). A continuación presentamos algunas características correspondientes a estos suelos.

CUADRO No. 23 PRINCIPALES PROPIEDADES QUE PRESENTAN LOS SUELOS DEL AREA DE ESTUDIO.

Elementos	Características
Textura	Franco arcilloso arenoso 46% de Arena 30% de Arcilla 24 % de Limo
Taxonomía	Orden inceptisoles
Estructura	Laminar a cúbica
PH	Básico 6.2
Fertilidad	Aceptable
Color	Pardo oscuro con gran contenido de materia orgánica
Materia orgánica	Alto contenido
Capacidad de drenaje	Alta
Tipo de roca de origen	Roca sedimentaria
Tendencia a la erosión	De baja a mediana
Vocación del suelo	Forestal
Uso actual del suelo	Forestal, agroforestal, extracción de piedra

Según CATAPAN (1965), los suelos correspondientes a este tipo (clase IV) son arables, de vocación forestal; pero con limitaciones en cuanto a los tipos de cultivos que pueden sembrarse. En los proyectos forestales (GeoForestal y Reforestación Istmeña) se realizaron sendos análisis preliminares no detallado, como parte de los requisitos para obtener la concesión. Sin embargo estos resultados no fueron determinantes para la selección de la especie a reforestar, ya que existe poca información local en este sentido.

En los sitios de los proyectos agroforestales no se realizó ningún tipo de análisis, por lo que los concesionarios procedieron a establecer los cultivos de acuerdo a su preferencia tradicional.

En la caracterización de los suelos fueron considerados adicionalmente los siguientes parámetros:

- localización de los **suelos singulares** o de interés científico (suelos relictos, suelos salinos, naturales y suelos hidromorfos);
- estimación de los **posibles efectos de las especies** vegetales sobre el suelo.

- **Localización de los suelos singulares o de interés científico.**

En cuanto a la localización de los suelos singulares o de interés científico (suelos relictos, suelos salinos naturales y suelos hidromorfos), no se determinó la presencia de suelos con estas características.

- **Estimación de los posibles efectos sobre el suelo.**

En cuanto a la estimación de posibles efectos sobre el suelo, dada la vocación de forestal de estos suelos se espera efectos positivos sobre los mismos.

5.7 AGUA.

Para el estudio del recurso agua se consideró los siguientes elementos:

- vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación;
- disponibilidad de los recursos hídricos para las actuaciones auxiliares que lo demanden, (establecimiento de viveros y riego para los cultivos); y
- efectos derivados de la extracción del agua.

Durante el periodo de la realización de este estudio se registraba una prolongada sequía, a pesar de que los registros meteorológicos señalaban una época lluviosa. Lo anterior lo atribuimos al fenómeno del niño registrado en ese año. Ello motivó que muchos de los concesionarios enfrentaran serios problemas para mantener sus cultivos puesto que la mayoría de las fuentes naturales se agotaron por completo, originando un severo ataque por hongos con el reinicio de las lluvias.

- **Vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación.**

Sobre la vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación se observó que los concesionarios de los proyectos agroforestales utilizan el herbicida "Ramdo" para controlar la paja canalera y utilizan abono orgánico; pese a esto las fuentes de agua no muestran indicios de estar contaminadas; ya que la velocidad de sus aguas es normal, al igual que el olor y color. La vegetación y fauna acuática también presentan buen aspecto.

En los proyectos forestales se emplea productos químicos para el control de malezas y otras actividades; sin embargo esto parece no afectar a los afluentes, los que se encuentran bastante distanciados del área de los proyectos. Lo anterior pudo ser constatado al visitar el lugar y observar las características físicas del agua, que al igual

que en el caso anterior aparentaban normalidad; a tal punto que la misma es consumida por algunos trabajadores después de ser hervida.

Uno de los pesticidas de mayor uso en los proyectos forestales es el denominado Hormi-kill, perteneciente al grupo de los organofosforados, por lo que dada su alta peligrosidad es recomendable realizar análisis adicionales para verificar su nivel de absorción y filtración en el suelo.

- **Disponibilidad de recursos hídricos para las actuaciones auxiliares.**

En los proyectos forestales no se utiliza el agua de la quebrada para ninguna de las actividades de establecimiento de las plantaciones, mas si para el aseo personal; mientras el agua para el consumo humano es transportada desde otras áreas.

El agua para riego de los plántones, limpieza de equipo y herramientas, así como para otras actividades auxiliares en el campamento se recolecta directamente de la lluvia y es almacenada en recipientes

En los proyectos agroforestales se emplea el agua de las quebradas para la realización de las actividades de plantación y mantenimiento de los cultivos, dada la cercanía de estas fuentes.

- **Efectos derivado de la extracción excesiva de agua.**

En estos proyectos no se observan ningún efecto derivado de la extracción de agua; pues a pesar de la poca profundidad de las quebradas, se emplea agua apenas para el riego parcial en la fase de vivero, la demanda es reducida.

5.8 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS PRODUCIDOS POR LA REFORESTACIÓN

A continuación procederemos a desarrollar los impactos ambientales que inciden en el programa de reforestación de la A.R.I.

5.8.1 Impactos Positivos.

Los impactos positivos observados en este estudio, para cada uno de los componentes considerados, fueron los siguientes:

- **Población.**

Generación de empleo y capacitación, tanto para los habitantes locales como para personal de otras regiones, en este tipo de actividades.

- **Fauna.**

La fauna se beneficiará con el **establecimiento de nuevos hábitats**, cuando las plantaciones se hayan desarrollado de tal forma óptima que el ambiente circundante permitirá que nuevas especies de aves y mamíferos, principalmente, colonicen el lugar.

- **Flora.**

La flora será favorecida, **mejorando tanto la estructura como la diversidad**, debido a la disminución del avance de la paja canalera, aumentando la cobertura vegetal en las fincas forestales y agroforestales;

La presencia de personas ya sea de forma ocasional o permanente y en una actitud de propietarios o administradores responsables de estas áreas contribuye a **disminuir los incendios**, que son muy comunes en estos sitios.

- **Suelo.**

El establecimiento de estos proyectos contribuirá a **controlar la erosión**. El uso de *Vetiveria zizanioides* en el Proyecto Agroforestal Bajo Bandera, por ejemplo; ya registra beneficios, al ser cultivada en franjas adyacentes a las parcelas, para controlar la erosión. Por otro lado, el uso de abono orgánico evitará que el suelo sea contaminado, tal como se observa en el Proyecto Agroforestal Espiga Dorada.

- **Agua.**

El recurso agua se verá beneficiado debido a que los distintos proyectos contribuirán al **mejoramiento de las características físicas del agua**, ya que se disminuirá la tasa de sedimentación que afecta las fuentes de agua. Además el establecimiento de nuevas áreas boscosas contribuirá a mejorar el balance hídrico de la cuenca.

5.8.2 Impactos Negativos

Los impactos negativos que hemos detectado en este tipo de estudio son:

- **Población.**

Aumento del movimiento migratorio: Debido a la preferencia en la empleomanía para el personal procedente de otras comunidades; lo cual dejaba sin opciones a los moradores vecinos, quienes a su vez emigran a la ciudad capital y otros centros urbanos;

Incremento de la desconfianza en proyectos institucionales: El poco apoyo en la realización de las actividades técnicas, así como las dificultades en la adjudicación en propiedad, de las parcelas en arrendamiento, sumado a la mala experiencia de proyectos anteriores provoca una incertidumbre entre los moradores;

Cambio en el Régimen de Tenencia de la tierra: El concepto de propiedad de la tierra, que durante muchas generaciones había prevalecido, bajo el sistema de derecho posesorio, cambia radicalmente y provoca disgustos entre los "tradicionales tenedores" de la tierra.

- **Fauna.**

La falta de vigilancia: adicionado al bajo nivel cultural, no permite que se desarrolle una conciencia conservacionista en el lugar; lo cual ha permitido que se siga diezmando las especies de animales en la región, provocando en muchos casos que se afecten especies vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción.

Los hábitats faunísticos son alterados: durante el establecimiento de los proyectos, permitiendo además la apertura de caminos y vías de acceso que facilita la incursión a los cazadores en esta zona.

- **Flora.**

Pérdida de rasgos fitosociológicos: Dado el alto grado de intervencionismo de la vegetación natural para dar paso al establecimiento de cultivos agrícolas y a la plantación forestal; estas mismas actividades también afectan sensiblemente la *estructura florística*, particularmente en los proyectos forestales donde prácticamente la vegetación natural es remplazada por otro tipo.

Pérdida de diversidad vegetal: Un gran número de individuos y de especies indicadoras es eliminado durante las actividades de establecimiento en cada de estos proyectos. Por ejemplo, pérdida de especies endémicas.

- **Suelo.**

Pérdida de nutrientes del suelo: debido al uso de fuego como parte de la práctica de preparación del suelo; lo cual conduce a una pérdida excesiva de los minerales del suelo;

Aumento de la erosión: En los proyectos forestales se elimina totalmente la vegetación dejando al suelo sin cubierta protectora, lo cual produce arrastre de partículas superficiales dada la inclinación de la superficie.

- **Agua.**

Aumento de la sedimentación: Las actividades de reforestación y siembra de cultivos producen lavado superficial y erosión de los suelos; contribuyendo con el aumento de la sedimentación en las fuentes de agua de la cuenca.

5.9 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS CASO DEL COMPONENTE FLORA.

Para la valoración de los impactos seleccionamos el componente de flora y aplicando una escala para valoración cualitativa y cuantitativa, según el modelo propuesto por Gómez Orea (1986).

$$V: 3 \times I + 2 \times A + P + R$$

Para la valoración cuantitativa se consideró la *intensidad*, *ámbito*, *persistencia* del impacto y *reversibilidad del impacto*; aplicando la fórmula general para la evaluación cuantitativa y reemplazando los valores obtenidos de cada uno de los elementos en dicha fórmula.

CUADRO No. 24 VALORACIÓN CUANTITATIVA DE LOS IMPACTOS EN EL COMPONENTE FLORA

Elementos	Intensidad del impacto	Ámbito del impacto	Persistencia del impacto	Reversibilidad del impacto	Valor del impacto
Potencial de la flora	1	1	2	1	(-8 compatible)
Rasgos fitosociológicos claves de la cubierta vegetal	2	1	2	1	(-11 compatible)
Patrones estructurales de la vegetación actual	2	1	2	1	(-11 compatible)
Incidencia de los usos de suelo en la cubierta vegetal.	1	1	2	1	(-8 compatible)
Valores intrínsecos de la vegetación	1	1	2	1	(-8 compatible)
Situaciones de especial fragilidad	0	1	2	1	(-5 mínimo)
Valores de la cubierta vegetal relacionadas con otros elementos del medio	2	2	2	1	(+13 moderado)
Procesos y negos directamente relacionados con la conservación de la cubierta vegetal	2	1	2	1	(-11 compatible)
Total					-6 compatible y -1 mínimo +1 moderado

La valoración cualitativa para la componente flora nos señala lo siguiente: La mayoría de los elementos considerados caen sobre una categoría de **mínimo impacto**, *impacto es negativo*, por otro lado la mayoría de los impactos están ubicados dentro de las categorías de *efectos indirectos* y *efectos simples*.

CUADRO No. 25 VALORACIÓN CUALITATIVA DE LOS IMPACTOS EN EL COMPONENTE FLORA.

Elementos	Características de los impactos			
	Notable (N)/ Mínimo(M)	Positivo (+) /Negativo (-)	Directo (D)/ Indirecto (I)	Simple (S)/ Acumulativo (A)/ Sinérgico (Sg)
Potencial de la flora y su conexión con el paisaje vegetal	M	-	D	S
Rasgos fitosociológicos claves de la cubierta vegetal	M	-	I	S
Patrones estructurales de la vegetación actual	M	-	I	S
Incidencia de los usos de suelo en la cubierta vegetal	M	+/-	I	A
Valores intrínsecos de la vegetación	M	-	I	A
Situaciones de especial fragilidad	M	-	I	S
Valores de la cubierta vegetal relacionadas con otros elementos del medio	M	+/-	D	S
Procesos y riesgos directamente relacionados con la conservación de la cubierta vegetal	M	+/-	I	S

Elementos	Características de los impactos					
	Corto (C) / Medio (M) /Largo plazo (L)	Permanente (P)/ Temporal (T)	Reversible (R)/ Irreversible (Ir)	Recuperable (Rc)/ Irrecuperable (Ic)	Continuo (Cn)/ Discontinuo (Dc)	Periódico (P)/ Irregular (Ig)
Potencial de la flora y su conexión con el paisaje vegetal actual	L	T	R	Rc	Dc	P
Rasgos fitosociológicos claves de la cubierta vegetal	L	T	R	Rc	Dc	P
Patrones estructurales de la vegetación actual	L	T	R	Rc	Dc	P
Incidencia de los usos de suelo en la cubierta vegetal	L	T	R	Rc	Dc	P
Valores intrínsecos de la vegetación	L	T	R	Rc	Dc	P
Situaciones de especial fragilidad	L	T	R	Rc	Dc	P
Valores de la cubierta vegetal relacionadas con otros elementos del medio	L	T	R	Rc	Dc	P
Procesos y riesgos directamente relacionados con la conservación de la cubierta vegetal	L	T	R	Rc	Dc	P

Las acciones que se llevan a cabo durante la ejecución de los proyectos, entran dentro de las categorías de *largo plazo y temporal*, además estas acciones son consideradas como *reversibles y recuperables*.

Los impactos para la vegetación son clasificados como *discontinuos y periódicos* y dependerá del tiempo que duren los proyectos.

DISCUSIÓN

Las 180 especies de plantas registradas y que *incluyen 20 cultivos agrícolas*, 4 forestales y 156 nativas, representan el nivel de diversidad vegetal de la zona de estudio (Ver cuadro No.17).

El *ambiente natural* de la zona de estudio registra una excelente riqueza vegetal, lo que se manifiesta por las 156 especies de plantas distribuidas en unas 70 familias, entre las que destacan grupos importantes para los procesos de sucesión y recomposición de las comunidades vegetales, como briofitas, helechos, plantas aliadas y numerosas angiospermas (Ver anexo A1). Allí encontramos un significativo número de especies (jobo, membrillo, toreta y bocavieja) que sirven de alimento a la fauna silvestre, destacándose animales como: mono perezoso, el venado gato solo.

Del total anterior 5 especies son endémicas y han sido reportado por otros autores en 6 localidades en el ámbito nacional confirmando la importancia de la diversidad vegetal de esta área (Ver cuadro No.18). De la diversidad anterior podemos destacar la existencia de 5 especies endémicas: *Annona spraguei*, *Cordia panamensis*, *Copaifera aromatica*, *Cecropia longipes*, *Coccoloba manzanillensis* y *Antirrhea tricantha* (Ver cuadro No. 20).

En este reporte puede resaltar una especie rara -*Annona spraguei*- y una especie en peligro de extinción y vulnerable a la vez -*Cordia panamensis*- según el listado de la UICN (Ver anexo A6).

La densidad de la diversidad de este componente corresponde a un grado de 5, 6 y 7 lo cual expresa que las distancias entre las especies vegetales eran de: 1.0 –0.5m, 0.5-1.5m y 1.5-2.5 m respectivamente.

El Proyecto Agroforestal Espiga Dorada trabaja en la actualidad con un total de 21 especies y el Proyecto Bajo Bandera con un total de 19 especies; en ambos casos se trata de cultivos anuales en su gran mayoría y unos pocos cultivos permanentes (Ver cuadro No.2 y No.3).

De las dos empresas que actualmente desarrollan proyectos de reforestación, una está plantando solamente teca, mientras la otra reforesta con 4 especies distintas, a saber: teca, melina, cedro espino y acacia; de las cuales tan sólo el cedro espino es nativo (Ver cuadro No. 1).

En cuanto al área basal de las especies arbóreas que fueron medidas tenemos que el Espavé y el Cuipo presentaron los mayores diámetros (Ver cuadro No.16).

Además del valor asignado a las especies indicadoras, existen en el área plantas de importancia relativa según el valor y uso actual como material de construcción, artesanías, herramientas domésticas y alimentos; clasificadas como plantas de uso tradicional, de las cuales se registró un total de 24 especies. Además se registró un total de 20 especies de plantas de valor antropológico y cultural, las cuales se emplean en la medicina natural, artesanías y ornamentales (Ver cuadros No. 21 y No.22).

El inventario de la fauna reveló un total de 152 especies distribuidas en 83 familias, aunque con una sola especie endémica-*Liomys adpersus*-indicativo de que la diversidad animal es relativamente inferior que la vegetal. (Ver anexos A3 y A4).

Igualmente se registró para la zona de estudio, 6 especies en peligro de extinción o amenazadas, representadas por: *Boa constrictor*, *Leopardus pardalis*, *Leopardus wiedii*, *Lutra annectens*, *Sanguinus oedipus* y *Ramphastos sulfuratus* (Ver cuadro No. 15).

En esta componente fauna vale la pena destacar que existe un total de 11 especies que son perseguidas por cazadores, entre los cuales podemos mencionar: conejo pintado, ñeque, gato solo, conejo muleto, armadillo, venado y otros (Ver cuadro No.16).

De la estructura de población en el corregimiento de Nuevo Emperador (Ver cuadro No. 4), se desprende que de los 2,319 habitantes, distribuidos casi proporcionalmente en hombres y mujeres y con una población laboral (mayores de edad) del 50%, la tendencia ocupacional es del mismo nivel del desempleo, o sea del 50% en ambos casos; aunque las cifras del último censo revela sólo unos 126 están desempleados verus 209 que se ocupa de actividades agrícolas, esto es preocupante debido a que se pretende con estos proyectos generar nuevas fuentes de empleo para estos pobladores; sin embargo esto pareciera lejos de alcanzar dadas las dificultades técnicas, políticas y socioeconómicas persistentes en la zona.

Este programa aún no llena las expectativas en cuanto a la generación de empleo para los moradores de las comunidades del área, puesto que se da preferencia a personal e

otras localidades entrenado por la empresa. Esto se traduce en una pobre respuesta a las necesidades económicas de la región.¹⁶

En las fases de establecimiento y mantenimiento de los Proyectos de Reforestación se contrató personal procedente de otras regiones específicamente de las provincias de Coclé y Veraguas y sólo un pequeño porcentaje de los trabajadores proviene del corregimiento de Nuevo Emperador. En todo caso las personas desempleadas de la región sólo pueden tener la oportunidad de obtener trabajo en los proyectos siempre y cuando la disposición de los mismos y el rendimiento sea comprobada por los concesionarios.

En el caso de los Proyectos Agroforestales esto es diferente ya que el requisito para optar por una concesión es que los agricultores vivan en la región y hayan estado laborando dentro de las áreas revertidas durante los últimos 5 años y presenten alguna documentación escrita de autoridad competente (INRENARE o Comando Sur), que certifique este requisito (Gómez C y G. Broce 1996).

Otro aspecto a considerar es el índice de escolaridad, lo cual repercute en los niveles socioculturales de la región; sin embargo no se percibe ningún vínculo entre esta situación y los Proyectos, por lo que no se vislumbra el aporte que en este sentido pueda generar este Programa, para mejorar la alta deserción escolar y el analfabetismo, que alcanza ya 6.9 % en el corregimiento de Nuevo Emperador (Ver cuadros No. 5).

Esta situación es más grave en los proyectos agroforestales y está en contradicción con los objetivos de estos proyectos, que contemplaban brindar 12 acciones de

¹⁶ A pesar de la existencia de mano de obra calificada para este tipo de trabajo en los alrededores, ya que se han desarrollado Proyectos similares con anterioridad; la cercanía a los centros urbanos y la poca confianza que inspira el Estado tal vez sea la causa principal para no contratar personal local

capacitación sobre la organización social para los concesionarios de las fincas agroforestales, tal como lo recomienda la metodología para este Programa (Gómez, C y G. Broce 1996). La poca capacitación que se le ha brindado a los concesionarios es a través del MIDA y es una de las causas por las cuales muchas plagas y malezas han incidido notablemente sobre la producción.

La actual tasa anual de crecimiento de 2.60 % (promedio de los últimos 10 años) nos plantea una grave situación si consideramos la carencia de los servicios básicos que enfrentan los pobladores de esta región como lo son luz eléctrica y combustible, lo que demanda la extracción de leña para poder cocinar por parte de un gran número de moradores de esta región; de allí la necesidad de incrementar los esfuerzos para desarrollar a plenitud este programa; pues el desarrollo industrial en esta zona es insuficiente para hacer frente al creciente desempleo (Ver Cuadros No.4, 8 y 9).

Por ejemplo, la cría de gallinas representa el rubro más importante dentro de la actividad pecuaria; en tanto que los productos agrícolas más importantes para la región son: maíz y frijol, además de frutales como mango y naranja (Ver cuadros No 10 y 11). A esto hay que añadir el hecho de que de los 374 productores agropecuarios la gran mayoría tienen entre 35 a 65 años de edad, lo que indicativo que la población laboral joven no participa en estas actividades; esto se pudo constatar en las visitas a los distintos proyectos (Ver cuadro No. 12).

Los suelos del área de estudio corresponden a la clase IV según la clasificación de CATAPAN (1965); y por su vocación forestal dada la fragilidad y susceptibilidad a la erosión, requieren de un manejo cuidadoso; por lo que estos proyectos contribuirán grandemente a su estabilidad y aumento de producción agrológica. No obstante se

requiere estudios adicionales para verificar la localización de los suelos singulares o de interés científico.

La presión sobre el componente agua no es significativa debido a que las actividades concernientes a los proyectos no demanda el uso de las principales fuentes fluviales; por otro lado el poco uso de agroquímicos no amerita controles químicos, esto se refleja en las cualidades físicas normales que presenta el agua.

El ejercicio que se efectuó sobre la **valoración cuantitativa** de la componente flora, reveló que se mantiene en los *rangos compatibles y mínimo con valores negativos y moderado*. En tanto que en la **valoración cualitativa** se registraron *valores positivos*; con acciones *mínimas, negativas, indirectas, a largo plazo, temporales, reversibles, recuperables, discontinuas y periódicas* (Ver cuadros No. 26 y 27).

Un factor que incide negativamente en estos proyectos es la falta de seguridad por parte de las autoridades correspondientes. Por ejemplo, durante la mayoría del tiempo que duró esta investigación se pudo observar la presencia de las autoridades en el lugar, sin embargo durante las últimas visitas las medidas de seguridad eran extremas, dificultándose incluso el acceso a las tareas propias de la investigación y se informó que en el lugar se habían detectado minas vivas.

De la situación anterior podemos intuir que la A.R.I había adjudicado terrenos para el desarrollo de estos proyectos sin conocer las condiciones de peligro que imperaba en el lugar, poniendo en peligro la seguridad de las personas. Este fue el caso del Proyecto Bajo Bandera, donde, de manera repentina no se le permitía el paso a los trabajadores ya que estaba ubicado en un área clasificada como de extremo peligro y para ingresar al lugar tuvimos que ser custodiados por el personal de seguridad de la ARI.

Los proyectos agroforestales están dirigidos a tratar de dar respuestas a los problemas de pobreza de la región y los beneficios son de subsistencia ya que la producción es básicamente de consumo familiar. Sin embargo los agricultores desean comercializar sus productos pero no cuentan con el mecanismo apropiado para realizarlo, lo cual les permitiría poder comprar sus insumos y obtener un beneficio económico de esta actividad.

- **Signos y efectos de las transformaciones en el hábitat derivados de los cambios masivos en la cubierta vegetal.**

Uno de los signos y efectos de las transformaciones en el hábitat es la proliferación de especies de plagas que afectan a los cultivos entre las que podemos mencionar: aves como la “rabiblanca”, los “arrocritos”, y la “tierrerita”; entre los roedores tenemos: el “conejo muleto” y la “rata arrocera” los cuales atacan tanto los campos cultivados como la cosechas de maíz, arroz y vegetales; entre los insectos tenemos los “escarabajos”, la “chinilla”, “saltamontes”, “comején” y “arrieras” los cuales atacan principalmente las hojas ya sean de la Canavalia, Mucuna y de las especies de frutales y forestales en su fase de vivero.

En los proyectos forestales tenemos incremento de aves como el chango o talingo y los arrocritos, estas especies colonizan áreas abiertas y en especial el talingo el cual merodea el área adyacente al campamento de estos proyectos. Durante todas las visitas a los proyectos el ave más observada fue la rabiblanca (*Leptotila verreauxi*) y el gallinazo (*Coragyps atratus*).

La agresividad de la paja canalera provoca que algunos concesionarios excaven profundamente para extraer el sistema radical, esta situación provoca que el suelo suelto se sedimente en los cauces fluviales.

Durante la sequía prolongada debido al fenómeno del niño muchos de los concesionarios confrontaron serios problemas para conservar las plantas al agotarse por completo el agua de la mayoría de las quebradas

Durante el período de lluvias intensas y sucesivas las flores de algunos cultivos fueron afectadas y en el caso del arroz este cultivo sufrió severo ataque por hongos, debido al exceso de humedad; los cultivos de tomate, ají y otros también sufrieron los efectos del fenómeno del niño ya que los concesionarios registraron una producción mínima en comparación con otras zafras

Entre los procesos y riegos directamente relacionados con la conservación de la cubierta vegetal tenemos: riesgos de incendios, procesos erosivos y degradación de los suelos, propagación de especies exóticas con carácter agresivo, arados y talas carentes de control y planificación.

En cuanto a la intensidad del impacto tenemos que en la mayoría de los casos los elementos tienen una *intensidad de 2*, lo cual representa que **los recursos son de moderada importancia** y que las acciones posteriores sólo afectaran de modo ligero al recurso, *esta intensidad del impacto puede tener valores entre 0 –4* dependiendo de la fragilidad y calidad del recurso afectado por una determinada actuación.

En el *ámbito del recurso tenemos que el valor que predominó más fue 1* lo cual indica que **el recurso afectado tiene un ámbito local;**

La **persistencia** del recurso nos señala que el **valor obtenido en su mayoría fue 2**, lo que nos indica que **la duración del impacto es temporal de larga duración**;

La **reversibilidad** del impacto obtuvo un **valor de 1** en general, este valor significa que **la reversibilidad es espontánea** sin necesidad de diseñar medidas correctoras complicadas.

Los resultados obtenidos de acuerdo a la **valoración cuantitativa** para el componente flora luego de haber aplicado la fórmula propuesta en el modelo de Gómez Orea (1986), nos señalan que a pesar de haberse obtenido una valor negativo, estos caen en los **rangos de mínimo y compatible** lo cual nos indica que no se ejerce una presión crítica sobre este componente y que el mismo **está sujeto a medidas de mitigación reversibles**. Los valores positivos para la cubierta vegetal representa que las acciones implementadas por estos proyectos mejoraran la calidad del ambiente a largo plazo principalmente en zonas de rastrojos.

CONCLUSIONES

1. El programa de Reforestacion no ha generado los empleos esperados por la población de las comunidades vecinas, cuya participación es mínima, ya que los concesionarios prefieren contratar personal de otras regiones del país;
2. Los cambios en la cubierta vegetal tienen efecto sobre las transformaciones de los hábitats de la fauna; pero su impacto es moderado y sólo en el ámbito local;
3. La valoración cuantitativa de los impactos en el componente flora se mantiene en los rangos de mínimo, moderado y compatible;
4. La valoración cualitativa refleja que las acciones son a largo plazo, temporales, reversibles, recuperables discontinuos y periódicos;
5. Entre los impactos positivos de estos proyectos tenemos la restauración de los suelos, control de la erosión, mejoramiento de la características físicas del agua, fuentes de empleo y mejoramiento de la calidad ambiental en general;
6. En las fincas o parcelas destinadas para desarrollar proyectos agroforestales sólo se ha podido establecer cultivos anuales;
7. Los principales impactos negativos son: pérdida de los rasgos fitosociológicos, pérdida de la riqueza vegetal;

8. Se reconoce la viabilidad del Programa desde el punto ambiental por la mayor persistencia de los impactos positivos sobre los negativos.

RECOMENDACIONES

1. Establecer Programas de Educación Ambiental y Extensión Forestal, encaminados en brindar asesoría técnica y concienciar a los moradores sobre la importancia de la conservación de los recursos;
2. Realizar análisis detallado de la producción y mercado con la finalidad de determinar la rentabilidad en la selección de cultivos en los proyectos agroforestales, para lograr que la comunidad se motive en participar en este tipo de proyecto;
3. Establecer y ejecutar las medidas de mitigación propuestas para cada uno de los impactos negativos.
4. Establecer los correctivos en materia de seguridad antes de continuar con la ejecución de este programa y cualquier otra actividad similar en esta zona;
5. Realizar este tipo de estudio de impacto ambiental antes de poner en ejecución programas similares al sometido a la evaluación del impacto ambiental;
6. Realizar un estudio similar una vez entre en vigencia toda la ejecución de todo el programa y repetirlo periódicamente.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA LOS IMPACTOS

A continuación se señalan algunas medidas de mitigación para los distintos impactos negativos identificados en este estudio de acuerdo a cada uno de los componentes considerados.

- **Componente Población.**

Aplicación de un programa de educación ambiental: con la finalidad de concienciar debidamente a la población de la vital importancia que tiene esta región. Dado el nivel de desconfianza en el proyecto se hace necesario fortalecer la asistencia técnica, dentro de la ejecución de este programa educativo.

Plan de adjudicación de tierras: Este programa debe incluir la adjudicación de parcelas de diferentes tamaños en función del número de miembros de la familia y la capacidad y experiencia en el trabajo de campo.

Programa de incentivos por obra de conservación: puede incluir desde trabajo eventual o temporal; alimento por trabajo, reconocimiento de derecho posesorio a término definido, becas escolares y actividades de capacitación.

Plan temporal de generación de empleos: La incorporación de miembros de la comunidad en tareas como guardaparques, vigilantes y otras actividades no especializadas pero necesarias, no sólo contribuirá a mejorar el desempleo y la migración, sino a elevar el grado de conciencia sobre la conservación de los recursos naturales de la cuenca.

- **Componente Fauna.** Para minimizar el posible impacto de las plantaciones sobre la fauna, debe adoptarse una estrategia que considere los siguientes aspectos:

Programa de protección y conservación de la fauna silvestre: Existen algunas especies amenazadas, tales como: *Aotus lemurinus* “mono negro”, *Bradypus variegatus* “perezoso” y *Ramphastos sulfuratus* “tucán pico iris”, y un programa de esta naturaleza contribuiría a evitar su desaparición total. El mismo debe incluir restricciones a la casería en el lugar, fomentar y promover zocriaderos entre los concesionarios.

Protección y conservación de los hábitats faunísticos: Reducir la transformación de la cubierta vegetal de los bosques secundarios tardíos en las áreas que sustenten mayor número de animales y protección de los cauces fluviales de la contaminación por agroquímicos.

- **Componente Flora.** La estrategia para conservación de la flora debe incluir los siguientes elementos:

Conservación de los rasgos fitosociológicos de las comunidades vegetales: Para esto se debe intentar la conservación de pequeñas áreas naturales de bosques secundarios; por ejemplo en los márgenes de los ríos y se deben crear incentivos especiales para que las empresas reforestadoras reforesten con especies nativas de igual valor comercial que las exóticas.

Conservación de la diversidad vegetal: Es importante considerar la conservación de especies endémicas, de valor económico, paisajístico ecológica como: *Cordia panamensis*, *Terminalia amazonica* “amarillo”, *Tabebuia guayacan* “guayacan”, *Attalea butyracea* “palma real” y *Annona spraguei* “chirimoya de monte”; en atención a sus hábitats, asociaciones y formaciones.

- **Componente Suelo** La estrategia relacionada con el componente suelo debe contemplar los siguientes aspectos:

Programa de Conservación de suelos: El mismo debe incluir obras de¹⁵:

- Tipo forestal: Plantar especies que contribuyan al mejoramiento de los suelos,
- Tipo Agroforestal: Uso adecuado de modelos mixtos de agricultura; (sistema agroforestal) con siembra de cultivos permanentes o en forma de barreras rompeviento para controlar la erosión eólica y control de la paja canalera;
- Tipo Físico: Construcción de muros de piedra, retenes de cárcavas y surcos;
- Tipo agronómico: Sembrar plantas como el Vetiver la cual fija el suelo con su sistema radical fibroso; siembra de gramíneas y leguminosas de bajo porte también han dado excelentes resultados en el pasado en regiones similares, donde se hace necesario la protección de las áreas de pronunciada pendiente o donde se ha talado, minimizando el impacto de la erosión;
- Tipo mecánico: Construcción de terrazas, curvas a nivel, canales abiertos, etc.;
- Tipo Químico: Corrección de pH; y otras características químicas del suelo; minimizando el uso de los abonos químicos, sustituyéndolos con abonos de origen orgánico,
- **Componente Agua.** Para el componente agua la estrategia debe estar basada en :

Control de la sedimentación en los cauces: Planificar adecuadamente las actividades de remoción de tierra durante la construcción de estanques para el cultivo de arroz bajo fangueo, evitando épocas y sitios sensibles para estas actividades, previniendo así los riegos de inundaciones. Tener un mayor control y evitarlo hasta donde sea posible, el desvío del curso natural de los afluentes por parte de concesionarios.

¹⁵ Existe experiencia en la región de la Cuenca del Canal; particularmente en el sector oeste en áreas aledañas al lago gatún.

BIBLIOGRAFIA

- ALMONTE, C.R. 1995. Protege su Suelo. Material de Extensión Proyecto MADELEÑA-3. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). San José, Costa Rica (s/n).
- ALVARADO, L. 1985. La Sedimentación del Lago Alajuela. Sección Meteorológica e Hidrográfica, División de Ingeniería, Dirección de Ingeniería y Construcción. Comisión del Canal de Panamá. Informe Técnico. Panamá, Panamá págs: 1-11.
- ANCON. 1995. Evaluación Ecológica de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá. Editorial Sibauste, S.A. Panamá, Panamá págs: 1-87.
- ANCON. (S/F). ANCON en Síntesis. Boletín Informativo de la Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza. Panamá, Panamá (s/n).
- ANAM (1998) Ley No. 41 de Julio: Ley General de Ambiente de la República de Panamá Gaceta Oficial No 23,578 Impresora Ogemi S.A. Panamá págs: 21-24.
- AMERICAN ORNITHOLOGIST'UNION (1983) Chek-List of Noth American Birds Sixth Edition Lawrence, Kansas U.S.A. pp: 877.
- ARAÚZ, J.N. 1994. Metodología de la Investigación Científica. Guía Práctica para Desarrollar Investigaciones Científicas y Trabajos de Grado. Imprenta Universitaria, Panamá, Panamá, págs: 69-153.
- ARAÚZ, H. Y J.N. ARAÚZ. 1996. Metodología de la Investigación. Guía Práctica para Elaborar Propuestas de Tesis de Grado. Editorial Imprenta USMA. Universidad Santa María La Antigua. Panamá, Panamá pgs: 30-84.

- AZQUETA, D.C. (1994). Valoración Económica del Medio Ambiente. Editorial McGraw-Hill. Barcelona, España págs: 3-71.
- BANCO MUNDIAL. (1990) Vetiver: La Barrera contra la Erosión Edición del Banco Mundial Washington, D.C. pág: 78.
- BAILEY, L.H. (1974) Manual of Cultivated Plants McMillan Publishing CO., INC New York, United States of America pp:291.
- BOGNETTEAU, E. et. al (1884) Plan de Manejo de las Plantaciones de la Reserva Forestal la Yeguada. Programa del Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables y la Agencia Especial de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, I.N.R.E.N.A.R.E./P.N.U.D.- F.A.U. Documento de trabajo No. 13. Panamá, Panamá págs:116-117.
- BUDOWSKI, G. (1977) Distribution of Tropical American Rain Forest Species in the Light of Successional Processes IICA- Turrialba Vol 15 Num.1 Costa Rica pp: 40-42.
- BUFORD, C.; ALBERTIN, W.; FINEGAN, E. (1981). Manejo de Cuencas Hidrográficas. Informe Técnico y Plan de Trabajo USAID 5Z5-T049. Experience Inc. 1983, Panamá, Panamá págs: 5-12.
- CAMPBELL, J. & W. LAMAR (1993) The Venomous Reptiles of Latin America Second Printing. Comstock Publishing Associates New York, United States of America pp: 425.
- CARRASQUILA, L. (1980) Plantas Silvestres de Panamá que Pueden como Ornamentales Edición Privada Panamá, Panamá págs: 1-231
- CATIE. (S/F). Cultivo de Árboles de Uso Múltiple. Boletín Informativo. San José, Costa Rica (s/n).

CATIE, INRENARE y BNP. (S/F). MADELEÑA: Sus Objetivos, Alcance e Importancia para Panamá. Boletín Informativo (s/n).

CITES. (1998) Listas de las Especies CITES Secretaría de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Comisión Europea, Joint Nature Conservation Committee y Centro Mundial de Monitoreo de la Conservación Cambridge, Reino Unido págs: 1-312.

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA (1990) V Censo Agropecuario Vol IV Cultivos Anuales o Temporales Vol VI Características de las Actividades Pecuarias págs: 156- 217.

----- (1991) Censos Nacionales de 1990 IX De Población y V De Vivienda Vol I Lugares Poblados de la República, Vol II Características Generales de la Población y Vol III Viviendas y Hogares Dirección de Estadística y Censo Panamá, Panamá págs: 701, 268 y 317.

----- (1996) Panamá en Cifras Dirección de Estadística y Censo Panamá, Panamá págs:1- 221.

CONTRERAS, I. (1996) Estudio de las Fibras Fasciculares de *Saccharum spontaneum* L. Ensayo de la Morfología, Tamaño y Comparación con Fibras de otras Plantas Universidad de Panamá Facultad de Ciencias naturales, Exactas y Tecnología Escuela de Biología Panamá pág: 18.

CORTEZ, R. (1984) Programa Integral de Desarrollo de la Comunidad, Dirigido a Áreas de Influencia de los Proyectos de Reforestación y Manejo de Cuencas Hidrográficas Informe Técnico del Ministerio de Desarrollo Agropecuario Panamá, Panamá págs: 1-23.

- CHURCHILL, S y E. LINARES 1995 *Prodromus Bryologiae Novo-Granatensis*
 Introducción a la Flora de Musgos de Colombia Part:I y II Instituto de Ciencias
 Naturales, Museo de Historia Natural Santa Fé Bogotá, Colombia págs: 1-924
- D'ARCY, W.G. (1987) *Flora of Panama: Checklist and Index Part: I,II* Missouri Botanical
 Garden, Saint Louis, Missouri Braum- Brumfield, Inc., Ann Arbour, Michigan
 United States of America pp: Part I: 324, Part II: 670.
- DAUBENMIRE, R.F. (1979) *Ecología Vegetal: Tratado dde Autoecología III Edición trad.*
 Gabriela B. de Benavides. Editorial Limusa México, D.F. pág: 446
- DAVIDSE, G., M.SOUSA y S.KNAPP (1995) *Flora Mesoamericana Vol.I Psilotaceae a*
Salviniaceae Universidad Nacional Autónoma de México, Missouri Botanical
 Garden, The Natural History Museum (London). Offset Rebosan, S.A. de C.V. D.F.
 México págs: 1-470.
- DAVIS, S., V. HEYWOOD, O.HERRERA-MACBRYDE, J. VILLA-LOBOS & A.
 HAMILTON (1997) *Centres of Plant Diversity The World Wide Fund For Nature*
 (WWF) and The World Conservation Union IUCN pp: 97-124.
- DE LA RIVA, I. (1997) *Herpetofauna (Cocodrilos, Tortugas y Saurios) del Parque Nacional*
de Coiba (Panamá) Comentarios sobre su Diversidad. Flora y Fauna del Parque
Nacional Coiba (Panamá) Editor Santiago Castroviejo Agencia Española de
Cooperación Internacional AECI Madrid, España págs: 433-444.
- (1997) *La Fauna de los Anfibios del Parque Nacional de Coiba (Panamá)*
Composición y Biogeografía. Flora y Fauna del Parque Nacional Coiba (Panamá)
Editor Santiago Castroviejo Agencia Española de Cooperación Internacional
AECI Madrid, España págs: 419-444.

- DE LEÓN, I. (1988). Diagnóstico a Nivel del País de las Cuencas Hidrográficas y las Acciones Ejecutadas o por Ejecutar en Manejo de Cuencas en Panamá. Informe Técnico S/N. Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables. Panamá, Panamá págs: 14-127.
- ESCOBAR, N. (1972) Flora Tóxica de Panamá Editorial Universitaria EUPAN Universidad de Panamá. Panamá págs: 1-279.
- ERNST, C.& R.BARBOUR (1989) Turtles of the World Smithsonian Institute Press Washington, D.C. and London pp:313.
- FALLA, R.A. (1978) Plan de Desarrollo Forestal Parte I. Estado Actual del Sub-Sector. Informe Técnico: Dirección Nacional de Planificación Sectorial del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Panamá, Panamá págs: 20-45.
- FAO. (S/F). El Plan de Acción Forestal en los Trópicos. Boletín Informativo de la Agencia Especial de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (s/n).
- FERRO DÍAZ, J. (1999) El Muestreo y Análisis de Vegetación Apuntes Metodológicos Delegación CITMA Pinar del Río, Cuba págs: 3-4.
- GRADSTEIN,S.R. (1995) Guía para las Briófitas de la América Tropical Borrador Proyecto EECB7-5041/1/94/12 Bruselas págs: 1-308.
- GÓMEZ, C. y G. BROCE (1996) Concesión para las Fincas Agroforestales Autoridad de la Región Interoceánica (ARI), Unidad Técnica para Asuntos del Canal y la Cuenca Hidrográfica UNTAC. Panamá, Panamá págs: 1-20.
- GÓNGORA, N. y A. SANJUR (1997) Impactos de los Grupos Sociales en la Cuenca

Hidrográfica del Canal de Panamá, Caso Chilibre Universidad de Panamá

Facultad de Humanidades Escuela de Sociología Panamá págs: 1-240.

HENDERSON, A., G. GALEANO & R. BERNAL (1995) Palms of the Americas

Princeton University Press, Princeton, New Jersey pp:158.

INRENARE. (1991). Conservación de la Biodiversidad en el Istmo de Panamá. Informe

Técnico págs: 3-8.

----- (1990). Estado Actual de los Bosques de la Cuenca Hidrográfica del Canal de

Panamá. Informe Técnico Dirección Nacional de Cuencas Hidrográficas. Panamá,

Panamá págs: 1-7.

----- (S/F). Plan de Acción Forestal de Panamá PAFT-PAN. Boletín Informativo

Departamento de Educación Ambiental (s/n).

----- (1990) Plan de Acción Forestal de Panamá. Proyectos 2.1, 2.2, 2.3 y 2.4.

----- (1993) Ley No. 24 Incentivos a la Reforestación Decreto Ejecutivo No. 89

Panamá, Panamá págs: 1-18.

----- (1994) Ley No. 1 Legislación Forestal en la República de Panamá Gaceta

Oficial No. 22,470 Panamá, Panamá págs: 1-33.

INTERCARIB S.A (1996) Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del Área del

Canal Informe li Documento 2 Implementación del Plan General Panamá, Panamá

págs: 155-156.

JOHNSON, J. Y E. GREENQUIST (1994). La Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.

Vol. I y II. Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables (INRENARE).

Comité Técnico Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.

Proyecto MARENA, Panamá, Panamá págs: 1-110.

- LEBRJA, E. (1983). Proyecto: Plan Nacional de Desarrollo Forestal de Panamá. Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Panamá, Panamá págs: 183-186.
- (1983). Proyecto del Plan Nacional de Desarrollo Forestal de Panamá Parte II. Informe Técnico: Dirección Nacional de Planificación Sectorial del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Panamá, Panamá págs: 2-7.
- LELLINGER, D. (1989) The Ferns and Fern-Allies of Costa Rica, Panamá and the Chocó (Part 1. Psilotaceae Through Dicksoniaceae) Department of Botany, NHB-166, Natural Museum of Natural History, Smithsonian Institution, American Fern Society, Inc. Washington, DC United States of America pp:364.
- LEÓN, J. (1987) Botánica de los Cultivos Tropicales II Edición Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura San José, Costa Rica págs: 445.
- MAYO, E. y M. Correa (1994) El Inventario Biológico del Canal de Panamá III. Flora SCIENTIA Revista de Investigación de la Universidad de Panamá Publicación de la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado Panamá págs: 1-454.
- MARTIN N., I. (1985). Complementos al Ordenamiento del Territorio de la Cuenca del Canal de Panamá y Proyecto de Conexión Hidrológico-Forestal. Ministerio de Desarrollo Agropecuario, Dirección Nacional de Recursos Naturales Renovables. Cooperación Técnica Gobierno Español-Panamá. Documento Técnico del INRENARE. Panamá, Panamá págs: 7-27.

- MATTEUCCI, S. y A. COLMA (1982) Metodología para el Estudio de la Vegetación
Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos Programa
Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico Washinton, D.C. págs: 42-50.
- MÉNDEZ, E. (1970) Los Principales Mamíferos Silvestres de Panamá Laboratorio
Commemorativo Gorgas Panamá, Panamá págs: 283.
- (1979) Las Aves de Caza de Panamá Editora Renovación, S.A.
Panamá, Panamá págs: 1-290.
- (1987) Elementos de la Fauna Panameña Imprenta Universitaria
Universidad de Panamá Panamá págs: 1-185.
- (1993) Los Roedores de Panamá Laboratorio Commemorativo Gorgas
Impresora Pacífico, S.A. Panamá págs: 1-372.
- MIDA. (1984) Ordenamiento del Territorio de la Cuenca del Canal de Panamá y Proyecto
de Corrección Hidrológico Forestal. Cooperación Técnica Gobierno Español-
Panamá y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Panamá,
Panamá págs: 143-275.
- MIPPE. (1984). Plan General de Usos del Suelo para el Area de la Cuenca Hidrográfica del
Canal de Panamá. Dirección de Planificación y Coordinación Regional. Panamá,
Panamá págs: 1-23.
- (1993) Empresas Agroindustriales Ubicadas en la Cuenca del Canal de Panamá
Dirección Nacional de Agroindustrias Centro de Documentación Agroindustrial
págs: 1-2.
- MIRÓ, C. (1993) La Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá Posibilidades de un
Desarrollo Sustentable CRIES págs: 1-54.

- NORMAN, D. (1982) Common Amphibians of Costa Rica U.S. Fish & Wildlife Service, Asociación Conservacionista Yiski Heredia, Costa Rica pp: 96.
- OCAÑA, G. (1993). El Proyecto Agroforestal Cuenca del Canal de Panamá Las Pavas. Informe Técnico de la Tercera Jornada Agropecuaria. Resúmenes de Ponencias, Región Occidental Instituto de Investigación de Agricultura en Panamá. IDIAP. Panamá, Panamá págs: 90-105.
- PAZ, J y J. PIMENTEL (1986) Estructura Agraria y Proceso de Descampesinización en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá Universidad de Panamá Facultad de Humanidades Escuela de Sociología págs: 217.
- PÉREZ, C. y V. MARTÍNEZ C. (1997) Serpientes del Parque Nacional Coiba (Panamá). Flora y Fauna del Parque Nacional Coiba (Panamá) Editor Santiago Castroviejo Agencia Española de Cooperación Internacional AECI Madrid, España págs: 445-455.
- PETERS, J.& B. OREJAS- MIRANDA (1986) Catalogue of the Neotropical Part I Snakes Smithsonian Institution Press Washington, D.C., and London pp:347.
- & R.DONOSO-BARRIOS(1986) Catalogue of the Neotropical Part II Lizards and Amphisbaenians Smithsonian Institution Press Washington, D.C., and London pp:347.
- QUINTERO, D. (1980) Sobre la Biología de las Arrieras Atta (Attini:Formicidae) Revista Conciencia No. 1 Vol.VI Junio Universidad de Panamá. Panamá págs: 5-7.
- UICN-HORMA-WWF (1999) Listas de Fauna de Importancia para la Conservación en Centroamérica y México: Listas Rojas, Listas Oficiales y Especies en Apéndices CITES, Panamá. Págs :144-164.

- UNTAC. 1996. Proyecto de Reforestación. 1996. Resumen Ejecutivo Autoridad de la
Región Interoceánica (ARI), Unidad Técnica para Asuntos del Canal y la Cuenca
Hidrográfica. Panamá, Panamá págs: 1-2.
- REESE, W & N.SALAZAR (1993) Flora Neotropica Monographs 58,59 Organization for
Flora Neotropica by The New York Botanical Garden Bronx, N.Y. U.S.A.
pp: 69-99.
- RETANA, A. Y A.L. SOLANO. 1990. Incidencia en los Aspectos Sociales de los Proyectos
LEÑA y MADELEÑA en Piedades Norte, San Ramón, Costa Rica.
SILVOENERGÍA No. 37, Centro Agronómico Tropical de Investigación y
Enseñanza (CATIE). Turrialba, Costa Rica pg: 3.
- RIDGELY, R y J.GWYNNE (1993) Guías de las Aves de Panamá Editorial Universidad de
Princeton.
- ROBINSON, F. (1985). Informe sobre la Selva Tropical del Canal de Panamá. Informe
Técnico S/N Revisión e Ingeniería y Construcción de la Comisión del Canal de
Panamá. Panamá, Panamá pg: 66.
- SEPÚLVEDA, S. Y R. EDWARDS (1996) Desarrollo Sostenible Agricultura, Recursos
Naturales y Desarrollo Rural Instituto Interamericano de Cooperación para la
Agricultura (IICA) págs: 371-398.
- SHARP, A.,H.CRUM & P.ECKEL (1994) The Moss Flora of Mexico The New York
Botanical Garden Bronx, New York 10458 U.S.A. pp:1101.
- STOTLER, R., N.SALAZAR et al (1998) A Checklist of the Hepatics and Anthocerotof
Panama Tropical Bryology 15 pp: 167-195.

- STRI-NATURA (1996) Recomendaciones para el Programa Concertado de Reforestación y Actividades Productivas Sostenibles en la Cuenca del Canal de Panamá Centro de Ciencias Forestales del Trópico Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales Panamá, Panamá. págs: 7-36.
- TAPIA, E. (1988). Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, Uso de la Tierra y Cobertura Vegetal en la Sub-Cuenca del Río Boquerón y Parte de Pequení. Informe Técnico: Instituto Nacional de Recursos Hidrográficos. Departamento de Suelos. Panamá, Panamá pgs: 4-8.
- TAYLOR, E. (1952) A Review of the Frogs and Toads of Costa Rica The University of Kansas Science Bulletin Vol XXXV Pt:I, No.5 Kansas, U.S.A pp: 942.
- (1956) A Review of the Lizards of Costa Rica The University of Kansas Sciences Bulletin Vol. XXXVIII, Pt:I, No.1 Kansas, U.S.A. pp:187.
- TEJERA, V.,R.IBÁÑEZ y G. AROSEMENA (1995) El Inventario Biológico del Canal de Panamá II. El Estudio Ornitológico, Herpetológico y Mastozoológico SCIENTIA Revista de Investigación de la Universidad de Panamá Publicación de la Vicerrestoría de Investigación y Postgrado Panamá págs: 281.
- y O. Dupuy (1994) Notas Sobre Anfibios de Panamá con Referencia Especial a la Colección del Museo de Vertebrados de la Universidad de Panamá SCIENTIA Revista de Investigación de la Universidad de Panamá Publicación de la Vicerrestoría de Investigación y Postgrado Vol.9 No. 1 Panamá págs: 1-281.
- TORRES, N. (1996) Análisis de las Leyes de Incentivo a la Industria a la Luz de la Gestión Ambiental Universidad de Panamá Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología Maestría en Ciencias Ambientales. Panamá págs: 16-25.

- TRAGSA. (1994). Restauración Hidrológico Forestal de Cuencas y Control de Erosión
Ediciones Mundi-Presa, Madrid, España págs:801-850.
- TYBIRK, K. (1995). Prácticas Agroforestales. Desarrollo Forestal Participativo en los
Andes, Proyecto FAO-Holanda. Editorial Graficsa, S.A. Quito, Ecuador págs: 5-29.
- WILSON, D. & D. REEDER (1993) Mammal species of the World II Edition
Smithsonian Institution Press. Washington pp: 256
- WCMC (1994) Plant Information at WCMC Status Report of Panama World
Conservation Monitoring Centre, The Species Survival Commission SSC and
The World Conservation Union IUCN Cambridge, Reino Unido pp: 215.
- WONG, M. y J. VENTOCILLA (1986) Un Día en la Isla de Barro Colorado
Smithsonian Tropical Research Institute Impresora Poligráfica, S.A. Panamá,
Panamá págs:134.

ANEXOS

CUADRO No. A1 INVENTARIO DE LA FLORA OBSERVADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Familias	Especies	Nombres comunes	Hábito	Localidad
BRIOFITOS				
CALYMPERACEAE	<i>Calymperes afzelii</i> S W		Brm	A3
	<i>Calymperes palisotti</i> Schawagr		Brm	A3
FRULLANIACEAE	<i>Frullania</i> sp		Brh	A3
	<i>Frullania</i> sp		Brh	A3
HYOPTERYGIACEAE	<i>Pseudocryphaea domingensis</i> (Spreng) Buck		Brm	A3
LEJEUNEACEAE	<i>Lejeunea cf flava</i>		Brh	A3
NECKERACEAE	<i>Neckeropsis undulata</i> (Hedw)		Brm	A3
SEMATOPHYLLACEAE	<i>Seinatophyllum subpinnatum</i> (Brid) E Britton		Brm	A3
HELECHOS Y ALIADOS				
ADIANTACEAE	<i>Adiantum lucidum</i> (Cav) Swartz		He	A3
BLECHNACEAE	<i>Blechnum occidentale</i> L.		He	A3, GEO(A2) y R I(A2)
PTERIDACEAE	<i>Adiantum lucidum</i> (Cav) Swartz		He	A3, GEO(A2), B B(A2) y R I(A2)
	<i>Adiantum lunulatum</i> N.L. Burm		He	A3
	<i>Adiantum obliquum</i> Willd		He	A3 y GEO(A2)
	<i>Pityrogramma calomelanos var calomelanos</i> (L) Link		He	A3, E D(A1, A2) y B B(A2)
POLYPODIACEAE	<i>Campyloneurum phyllitidis</i> (L) C Presl.		He	A3
	<i>Polypodium polypodioides</i> (L) D Watt		He	A3 y GEO(A2)
SELAGINELLACEAE	<i>Selaginella arthritica</i> Alson		Hb	A3, R. I(A2) y B B(A2)
SCHIZAEACEAE	<i>Lygodium venustum</i> Sw		He	A3, E.D(A1,A2), B B(A1,A2),GEO(A1) y R I(A1)
TECTARIACEAE	<i>Cyclopetis semicordata</i> (Sw) J Sm		He	A3
	<i>Tectaria incisa</i> Cav		Hc	A3, GEO(A2) y R I(A2)
	<i>Tectaria mexicana</i> (Fée) C V Morton		He	A3, R I(A2) y GEO(A2)
THELYPTERIDACEAE	<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich)		He	A3
ANGIOSPERMAS				
AMARANTHACEAE	<i>Iresine</i> sp		Hb	A3
ANACARDIACEAE	<i>Anacardium excelsum</i> D C	espavé	Ar	A3 y E D(A2), B B(A1,A2), R I(A2) y GEO(A2)
	<i>Spondias mombin</i> L	jobo	Ar	A3
ANNONACEAE	<i>Annona purpurea</i> Dunal	toreta	Ar	A3, GEO (A2) y R.I (A2)
	<i>Annona spraguei</i> Saff	negrito, chirimoya de monte	Ar	A3
	<i>Xylopa frutescens</i> Aubl	malagueto hembra	Ar	A3 y B.B(A2)

APOCYNACEAE	<i>Thevetia peruviana</i> (L.) A DC	cojón de gato	Ab	A3
ARACEAE	<i>Anthurium salviniae</i>		Ep	A3
	<i>Dieffenbachia longispatha</i> Engl & K Krause	otoe lagarto	Hb	A3, GEO (A1,A2) y R I (A1,A2)
	<i>Monstera deliciosa</i> Liebm		Be	A3
	<i>Xanthosoma helleboreifolium</i> (Jacq) Schott		Hb	E D(A2) y GEO(A2)
ARALIACEAE	<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Dec & Planch		Ab	A3
	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl) Dec & Planch		Ar	A3
BIGNONIACEAE	<i>Callitriche latifolia</i> (L. Rich.) K. Schum	guirnalda amarilla	Li	A3
	<i>Tabebuia guayacan</i> (Seem.) Hemsl	guayacan	Ar	A3
BOMBACACEAE	<i>Cavendishia platanifolia</i> (H & B) H B K	cuipo	Ar	A3
	<i>Ochroma pyramidale</i> (Lam.) Urb	balso	Ar	A3
	<i>Pachira quinata</i> (Jacq.) Dugand	cedro espino	Ar	A3
	<i>Pseudobombax septenatum</i> (Jacq.) Dugand	barrigón	Ar	A3, E D(A2)
BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i> (R.&P.) Oken	laurel	Ar	A3 y R I(A1)
	<i>Cordia panamensis</i> Riley		Ab	E D(A1)
BURSERACEAE	<i>Bursera simarouba</i> (L.) Sarg	almácigo, indio desnudo, cholo pelao	Ar	A3, R.I (A2) y GEO (A2)
CANNACEAE	<i>Canna indica</i> L	-	Hb	R I. (A2)
CARICACEAE	<i>Carica papaya</i> L	papaya	Ar	A3 y E D(A1)
COCHLOSPERMACEAE	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spr	poro-poro	Ar	E D(A2)
COMBRETACEAE	<i>Terminalia amazonica</i> (J.F. Gmel.) Exell	amarillo, amarillo calbazuelo	Ar	A3
COMMELINACEAE	<i>Dichorisandra hexandra</i> (Aubl.) Standl	-	Hb	R I (A2)
	<i>Tripogandra serrulata</i> (Vahl) Handl.		Hb	A3, R I(A1), GEO(A1) y E D(A1)
COMPOSITAE	<i>Baltimora recta</i> L		Hb	E D(A1), B B(A1), GEO(A1) y R I(A1,A2)
	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	-	Hb	E D(A1), B B(A1) y GEO (A1)
	<i>Erechites lueeracifolia</i> DC		Hb	E D(A1)
	<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Polak	-	Hb	R I (A1), E D(A1) y GEO (A1)
	<i>Neurolaena lobata</i> (L.) Cass	contragavilana	Hb	E D(A1)
	<i>Melampodium</i> sp		Hb	E D(A1)
	<i>Melampodium divaricatum</i> Rich	=	Hb	R I (A1, A2) y GEO (A1)
	<i>Verbesina gigantea</i> Jacq		Hb	E D(A2)
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea</i> sp		Be	A3
COSTACEAE	<i>Costus villosissimus</i> Jacq	caña agria	Hb	A3, R I (A2), GEO (A2) y E D (A2)
CYCLANTHACEAE	<i>Carludovica palmata</i> R & P	puerto rico, portorico	Ab / Hb	A3, GEO (A1,A2), R I (A1,A2), E D (A1,A2) y B B (A1,A2)
CYPERACEAE	<i>Cyperus tenuis</i> Sw		Hb	R I(A1) y E D(A1)
	<i>Cyperus giganteus</i> Vahl		Hb	E D(A2)
	<i>Scleria bracteata</i> Cav.	-	Hb	R I (A2) y E D(A2)
CUCURBITACEAE	<i>Melothria pendula</i> L.		Be	A3
	<i>Momordica charantia</i> L	balsamino	Be	A3, GEO(A1,A2), R I (A1,A2), E.D.(A1,A2) y B B (A1)

EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq	miona	Hb	E D (A1) y B B (A1)	
	<i>Acalypha arvensis</i> Poepp		Hb	B B(A1) y E D(A1)	
	<i>Alchornea costaricensis</i> Pax & Hoffm		Ar	A3	
	<i>Caperonia palustris</i> (L.) St Hill		Hb	E D (A1,A2), B B (A1, A2)	
	<i>Chamaesyce hyssopifolia</i> (L.) Small	hierba de pollo	Hb	E D (A1) y B B (A1)	
	<i>Hieronima laxiflora</i> (Tul.) Muell -Arg		Ar	A3	
	<i>Mabea occidentalis</i> Benth		Ar	A3	
	<i>Phyllanthus elisiae</i> Urb		Ab	B B(A1)	
	<i>Sapium caudatum</i> Pitt		Ar	B B(A2)	
	FLACOURTIACEAE	<i>Casearia gutanensis</i> (Aubl.) Urb		Ab	E D(A2)
<i>Casearia commersoniana</i> Camb			Ab	A3	
<i>Hasseltia floribunda</i> H B K			Ar	A3	
<i>Laetia thamnina</i> L.			Ar	E D(A2)	
<i>Zuelania gudonia</i> (Sw.) Britt & Millsp			Ar	A3	
GESNERIACEAE		<i>Drymonia coriacea</i> (Oerst. Ex Hanst.) Wiehl		Ep	E D(A2)
	<i>Kohleria tubiflora</i> (Cav.) Hanst		Hb	A3 y B B(A2)	
GRAMINEAE	<i>Arundinella deppeana</i> Ness		Hb	GEO (A1,A2), R I (A1, A2) y E D (A2)	
	<i>Chusquea simpliciflora</i> Munro		Ab	A3	
	<i>Panicum pilosum</i> Sw		Hb	R I(A1)	
	<i>Panicum</i> sp		Hb	E D(A1)	
	<i>Panicum</i> sp		Hb	E D(A1)	
	<i>Panicum</i> sp		Hb	E D(A2)	
	<i>Olyra latifolia</i> L.		Hb	B B(A2)	
	<i>Rotboelia exaltata</i>		Hb	E.D((A1,A2), B B(A1), GEO(A1) y R I(A1)	
	HAEMODORACEAE	<i>Xiphidium caeruleum</i> Aubl	mano de dios	Hb	A3
	HYPERICACEAE	<i>Vismia macrophylla</i> H B K		Ar	A3
LABIATAE	<i>Hyptis capitata</i> Jacq		Hb	E D(A1,A2) y B B(A1A2)	
LAURACEAE	<i>Phoebe cinnamomifolia</i> (Kunth) Nees		Ar	A3	
LECYTHIDACEAE	<i>Gustavia superba</i> (H B K)	membrillo	Ar	A3	
LEGUMINOSAE	<i>Albizia</i> sp		Ar	A3	
	<i>Cassia fistula</i> L.	cañafistula	Ar	E D(A2)	
	<i>Cojoba rufescens</i> (Benth.) Britton & Rose		Ar	A3	
	<i>Copaifera aromatica</i> Dwyer	cabimo	Ar	A3	
	<i>Crotalaria retusa</i> L.	maracas, frijolillo	Hb	E D(A2)	
	<i>Flemingia strobilifera</i> (L.) Ait		Ab	A3	
	<i>Inga</i> sp		Ar	A3	
	<i>Machaerium</i> sp		Lr	A3	
	<i>Mimosa pudica</i> L.	dormidera	Hb	A3	
	<i>Senna hayestiana</i> (Britt & Rose) I & B		Ab	A3 y E D(A2)	
<i>Stizolobium pruriens</i> (L.) Medik	ojo de venao	Be	R I (A1)		
	<i>Swartzia simplex</i> (Sw.) Spr.		Ar	A3	

LILIACEAE	<i>Smilax</i> sp		Li	E D(A2)
MALVACEAE	<i>Malachra alceifolia</i> Jacq	borraja, malva borraja	Hb	R I.(A1)
MARANTHACEAE	<i>Calathea lutea</i> (Aubl.) G Meyer		Hb	E D(A29 y GEO(A2)
	<i>Calathea insignis</i> O G Peters	bijao	Hb	E D(A1) y B B(A2)
MARCGRAVIACEAE	<i>Souroubea sympetala</i> Gilg		Li	A3
MELASTOMATACEAE	<i>Aciotis leuyana</i> Cogn		Hb	R I(A1),E D(A2)
	<i>Conostegia speciosa</i> Naud		Ab	A3
	<i>Miconia argentea</i> (Sw) DC		Ab	A3
MELIACEAE	<i>Cedrela odorata</i> L	cedro amargo	Ar l	A3
	<i>Guarea glabra</i> Vahl.		Ar	A3
	<i>Trichilia pallida</i> Sw		Ar	A3
	<i>Trichilia tuberculata</i> (Tr & Pl) C DC		Ar	A3
MORACEAE	<i>Cecropia longipes</i> Pitt	guárumo	Ar	A3
	<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol	guárumo	Ar	A3
	<i>Cecropia peltata</i> L	guárumo	Ar	A3, GEO(A2) y R.I (A2)
	<i>Ficus insipida</i> Willd	higuerón	Ar	A3 , B B(A2) y R I (A1,A2)
MUSACEAE	<i>Heliconia hirsuta</i> L f		Hb	A3, GEO (A1,A2) y R.I(a1,A2)
	<i>Heliconia latispatha</i> Beth	chichica platanillo	Hb	A3,R I (A1,A2), GEO(A1,A2), E D (A2), B B.(A2)
	<i>Heliconia mariae</i>		Hb	A3, GEO (A2) y R I (A2)
ONAGRACEAE	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq) Raven		Hb	E D(A1)
PALMAE	<i>Attalea butyraceae</i> (Mutis ex L F)Wess Boer	palma canalera	Pa	A3, GEO(A1,A2) R I (A1,A2), E D (A1,A2) y B B (A1,A2)
	<i>Astrocaryum standleyanum</i> L H Bailey		Pa	A3
	<i>Oenocarpus mapora</i> Karst		Pa	A3
PIPERACEAE	<i>Peperomia</i> sp		Hb	A3
	<i>Piper</i> sp	hinojo	Hb	A3
	<i>Piper tuberculatum</i> Jacq		Hb	E D(A2)
	<i>Piper reticulatum</i> L		Ab	A3
	<i>Poikhomorphe peltata</i> (L) Miq	-	Hb	A3
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba manzanillensis</i> Beurl	labios ardientes	Ár	E D (A1)
PORTULACACEAE	<i>Portulaca oleraceae</i> L		Hb	B B(A1) y GEO(A1)
RHAMNACEAE	<i>Columbrina heteroneura</i> (Griseb) Standl		Ab	A3
RHIZOPHORACEAE	<i>Cassipourea elliptica</i> (Sw) Poir		Ar	A3
ROSACEAE	<i>Hirtella racemosa</i> Lam		Ab	E D(A2)
	<i>Hirtella triandra</i> Sw.		Ab	A3
RUBIACEAE	<i>Antirhea trichanta</i> (Griseb) Hemsl	candelo	Ar	A3
	<i>Calycophyllum candidissimum</i> (Vahl) DC	madroño	Ar	A3
	<i>Cephaelis tomentosa</i> (Aubl) Vahl	-	Ab	A3, R I (A2)
	<i>Faramea occidentalis</i> (L) A Rich		Ar	A3
	<i>Gentpa americana</i> L	jagua	Ar	A3
	<i>Hamelia patens</i> Jacq		Ab	E D(A2)
	<i>Isertia haenkeana</i> DC.	-	Ab	A3

	<i>Pentagonia</i> sp		Ab	E D(A2)
	<i>Pogonopus speciosus</i> (Jacq) Schum	chorcha de gallo	Ar	A3
	<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) R & S	boca de vieja, huevo de mono	Ar	A3
	<i>Psychotria capitata</i> R & P subsp <i>capitata</i>		Ab	R I(A1)
	<i>Psychotria pubescens</i> Sw		Ab	R I(A2)
RUTACEAE	<i>Zanthoxylum panamense</i> P Wils		Ar	A3
	<i>Zanthoxylum setulosum</i> P Wils	negrito	Ar	A3
SAPINDACEAE	<i>Cupania rufescens</i> Tr. & Pl		Ar	A3
	<i>Matayba scrobiculata</i> (H B K) Radlk		Ar	A3
	<i>Paullinia</i> sp		Be	A3
	<i>Serjania</i> sp		Li	A3 y E D(A1)
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum camito</i> L	camito	Ar	A3
SCROPHULARIACEAE	<i>Scoparia dulcis</i> L		Hb	E D(A2)
STERCULIACEAE	<i>Byttneria aculeata</i> Jacq		Ab	A3
	<i>Helicteres guazumaefolia</i> H B K	torcidillo	Ar	E D(A3)
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam	cortezo o peine de mono	Ar	A3, E D (A2), GEO (A1,A2) y R I (A1,A2)
	<i>Sterculia apetala</i> (Jacq) Karst	árbol panamá	Ar	A3 y R I(A1)
TILIACEAE	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl		Ar	A3, E D (A2), B B (A2), R I (A2) y GEO (A2)
	<i>Luehea seemannii</i>	guácimo colorado	Ar	A3
	<i>Trichospermum galeotti</i> (Turck) Kosterm		Ar	A3
ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i> (L) Blume		Ar	B B(A2)
URTICACEAE	<i>Urera caracasana</i> (Jacq) Griseb		Ar	A3
VERBENACEAE	<i>Lantana camara</i> L	tres negritos	Hb	A3, E D(A2) y B B(A2)
	<i>Priva lappulaceae</i> (L) Pers		Hb	R I (A1)
VITACEAE	<i>Cissus rhombifolia</i>		Li	E D(A2)
VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia ferruginea</i> Mart in Mart & Zucc	mayo	Ar	A3 y E D (A2)

Notas:

Áreas observadas

A1 Área dentro de proyecto

A2 Área adyacente al proyecto

A3 Área de influencia (carreteras y caminos)

Nombres de los Proyectos: B B Bajo Bandera, E D Espiga Dorada, GEO Geoforestal y R I Reforestación Istmeña

Hábitos: Ar Arbol

Ab Arbusto

Pa Palma

Be Bejuco

Hb Hierba

Ep Epífita

Li Liana

He Helecho

Brh Briofito hepática

Briofitos Brm Briofito musgo

CUADRO No. A2 DISTRIBUCIÓN DE LA FLORA ENCONTRADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Familia	Especie	Distribución Nacional	Distribución General
BRIOFITOS			
CALYMPERACEAE	<i>Calymperes afzelii</i> Sw	Zona del Canal, Barro Colorado, Darién, Punta Guayabo	Guatemala, Belice, Nicaragua, Costa Rica, Bahamas, Cuba, Jamaica, Haití, Rep Dominicana, Islas Vírgenes, Islas de Barlomento, Colombia, Venezuela, Trinidad, Guayana, Surinam, Guayanas Francesas, Ecuador, Perú, Brazil y Bolivia Ampliamente distribuido en el Neotrópico, Africa y Asia
	<i>Calymperes palisotti</i> Schwagr.		América Tropical Distribución amplia en el Neotrópico
FRULLANIACEAE	<i>Frullania</i> sp		
HYPOPTERYGIACEAE	<i>Pseudocryphaea domingensis</i> (Spreng) Buck		
LEJEUNACEAE	<i>Lejeunea cf flava</i>	Panamá entre Arraiján y Chorrera, Darién en Cerro Pirre	Pantropical
NECKERACEAE	<i>Neckeropsis undulata</i> (Hedw)		Ampliamente distribuido en los Trópicos de América y Africa México, América Central y Sudamérica, Este de las Indias, Florida y Texas Ampliamente distribuido por el Neotrópico, Posiblemente Pantropical
SEMATOPHYLLACEAE	<i>Sematophyllum subpinnatum</i> (Brid) E Britton		
HELECHOS Y ALIADOS			
ADIANTACEAE	<i>Adiantum lucidum</i> (Cav) Swartz	Tierras bajas de Panamá hasta la porción noroeste del chocó	Nicaragua, Trinidad y Tobago, Venezuela, Colombia al Perú y Guayana Francesas
	<i>Adiantum lunulatum</i> N L Burm	Área del Canal	México, Mesoamérica, Colombia, Cuba y Paleotrópico
	<i>Adiantum obliquum</i> Willd	Tierras bajas de Panamá y mitad noreste del Chocó en Darién	Cordillera Central, Costa Atlántica desde Costa Rica, Panamá y América Tropical
BLECHNACEAE	<i>Blechnum occidentale</i> L		Estados Unidos, México, Mesoamericana, Colombia, Venezuela, Guayana, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Paraguay, Chile, Norte de Argentina, Antillas y Trinidad
PTERIDACEAE	<i>Ptyrogramma calomelanos</i> var <i>calomelanos</i> (L) Link		Sur de Florida, México, Mesoamérica, Colombia, Venezuela, Guayana, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Paraguay, Argentina y Antillas Ampliamente introducida a los Trópicos del Viejo Mundo

POLYPODIACEAE	<i>Canopylonaurum phyllitidis</i> (L.) C Presl	Chiriquí, Los Santos, Coclé, Área del Canal y Panamá	Sur de Florida, México, Mesoamérica, Colombia, Venezuela, Guayana, Surinam, Ecuador, Perú, Bolivia, Centro de Brasil, Paraguay, Uruguay, Argentina, Antillas y Trinidad
	<i>Polypodium polypodioides</i> (L.) D Watt	Parte Este de Panamá, Santa Fé, El Valle, Penonomé y Zona del Canal	Península de Nicoya Provincia de Guanacaste, Meseta Central, Costa Atlántica de Costa Rica hasta Santa Fé, Parte Este de Panamá, Las Antillas, México, Guatemala, Belice, Nicaragua, Trinidad y Venezuela
SELAGINELLACEAE	<i>Selaguella arthritica</i> Alson		Costa Rica y Panamá, Río Nuquí, Departamento del Chocó, Nicaragua a Colombia
SCHIZAEACEAE	<i>Lygodium venustum</i> Sw		México, Mesoamérica, Colombia, Venezuela, Guayana, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Paraguay, Antillas y Trinidad
TECTARIACEAE	<i>Cyclopetis semicordata</i> (Sw) J.Sm		México, Mesoamérica, Colombia, Venezuela, Guayana, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Antillas y Trinidad
	<i>Tectaria incisa</i> Cav		Sur de Florida, Sur de México, Mesoamérica, Colombia, Venezuela, Guayana, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Paraguay, Norte de Argentina, y Las Antillas
	<i>Tectaria mexicana</i> (Fée) C V Morton	Lado Pacífico de Panamá	Lado Pacífico de Costa Rica y Panamá, Guatemala y Honduras
THELYPTERIDACEAE	<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich)		Sureste de Estados Unidos, Sur de México, Mesoamérica, Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Paraguay, Norte de Argentina, Antillas, Asia, Africa y Las Islas del Pacífico
		ANGIOSPERMAS	
ANACARDIACEAE	<i>Anacardium excelsum</i> D C	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá y Veraguas	Costa Rica, Ecuador y Venezuela
	<i>Spondias mombin</i> L	Panamá, Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Panamá, y San Blas	Antillas en General, Centroamérica en General, México, Perú y Suramérica en General
ANNONACEAE	<i>Annona purpurea</i> Dunal	Área del Canal, Chiriquí, Darién, Los Santos y Veraguas	Belice, Costa Rica, Ecuador, México, Venezuela, Trinidad y Tobago
	<i>Annona spraguei</i> Saff	Área del Canal, Colón, Darién y Panamá	Endémica
	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl	Área del canal, Coclé, Darién y Panamá	Belice, Guatemala y Suramérica Tropical
APOCYNACEAE	<i>Thevetia ahouai</i> (L.) A DC	Bocas del Toro, Área del canal, Chiriquí, Colón, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá, San Blas y Veraguas	Centroamérica en General, México y Probablemente en Suramérica
ARACEAE	<i>Anthurium salviniae</i>	Área del canal, Chiriquí, Darién y Panamá	Centroamérica en General, Colombia, Costa

	<i>Dieffenbachia longispatha</i> Engl & K Krause	Bocas del Toro, Área del canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Panamá y San Blas	Rica, Guatemala, Honduras, México y Nicaragua Probablemente en Colombia, Costa Rica, Honduras y Panamá
	<i>Monstera deliciosa</i> Liebm	Área del canal, Chiriquí y Veraguas	Centroamérica en General y México
	<i>Xanthosoma helleborifolium</i> (Jacq) Schott	Área del canal	Costa Rica, Las Guayanas, Antillas Menores en General y Perú
ARALIACEAE	<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Dec & Planch	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá y Veraguas	Cuba, Probablemente en Antillas Menores, México, Perú, Suramérica en General
	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl) Dec & Planch.	Área del Canal, Colón, Darién, Panamá, San Blas y Veraguas	Antillas en General, Centroamérica en General, México y Suramérica, Suramérica incluye Brasil
BIGNONIACEAE	<i>Callitriche latifolia</i> (L. Rich) K Schum	Bocas del Toro, Área del Canal, Colón, Darién, Panamá, San Blas y Veraguas	Belice, Centroamérica en General, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Guayanas, Honduras, México, Nicaragua y Perú
	<i>Tabebuia guayacan</i> (Seem) Hemsl	Área del Canal, Chiriquí, Colón, Darién y Panamá	Belice, Centroamérica en General, Colombia, Costa Rica, Guatemala, México y Venezuela
BOMBACACEAE	<i>Cavallhesia platyfolia</i> (H & B) H B K	Área del Canal, Darién, Los Santos y Panamá	Nicaragua, Perú y Probablemente en Suramérica en General
	<i>Ochroma pyramidale</i> (Lam) Urb	Bocas del Toro, Área del Canal, Chiriquí, Colón, Darién, Los Santos, Panamá y Veraguas	Costa Rica y Pantropical
	<i>Pachira quinata</i> (Jacq.) Dugand	Área del Canal, Coclé, Darién y Panamá	Probablemente en Centroamérica en General, Colombia, Nicaragua y Venezuela
	<i>Pseudobombax septenatum</i> (Jacq) Dugand	Área del canal, Colón, Darién y Panamá	Probablemente en Centroamérica en General, Colombia, Nicaragua, Perú, Suramérica y Venezuela
BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i> (R & P) Oken	Bocas del Toro, Área del Canal, Chiriquí, Colón, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá y San Blas	Centroamérica en General, México y Suramérica Tropical
	<i>Cordia panamensis</i> Riley	Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Los Santos, Panamá, San Blas y Veraguas	Centroamérica en General, Probablemente en Colombia, Probablemente en Ecuador y El Salvador
BURSERACEAE	<i>Bursera simarouba</i> (L.) Sarg	Área del canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá y Veraguas	Antillas en general, Centroamérica en General, Colombia, Florida, México y Venezuela
CANNACEAE	<i>Canna indica</i> L.	Cultivada, Introducida	Trópicos Americanos y Trópicos de Estados Unidos
CARICACEAE	<i>Carica papaya</i> L.	Bocas del Toro, Área del Canal, Colón, Darién, Panamá y Veraguas (Cultivada)	Trópicos del Nuevo Mundo
COCHLOSPERMACEAE	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd) Spr	Área del Canal, Coclé, Colón, Darién, Herrera, Los Santos y Panamá	Antillas en General, Centroamérica en General, México, Perú y Suramérica en General
COMBRETACEAE	<i>Terminalia amazonia</i> (J F Gmel) Exell	Bocas del Toro, Área del Canal, Colón, Darién, Panamá y San Blas	Centroamérica en General, Guayanas, México, Perú, Probablemente en Suramérica en General y Suramérica incluye Brasil
COMMELINACEAE	<i>Dichorisandra hexandra</i> (Aubl) Standl	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Los Santos, Panamá y San Blas	Guatemala, Trópicos del Nuevo Mundo y Suramérica en General

	<i>Tripogandra serrulata</i> (Vahl) Handlos	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién Panamá y San Blas	Antillas en general, Centroamérica en General, México, Perú, Suramérica en General y Suramérica incluye Brasil
COMPOSITAE	<i>Baltimora recta</i> L	Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Herrera, Panamá y Veraguas	Centroamérica General
	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC	Bocas del Toro, Área del Canal, Chiriquí, Colón, Darién, Herrera, Panamá y Veraguas	Costa Rica y Trópicos del Viejo Mundo
	<i>Erechtites hieracifolia</i> DC	Bocas del Toro, Área del Canal, Chiriquí, Colón y Darién	Antillas en General, Costa Rica y Norteamérica
	<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Polak	Darién, Herrera, Los Santos, Panamá y San Blas	Antillas en General, Bolivia, Centroamérica en General, Costa Rica, Guatemala, México, Norteamérica en General, Suramérica en General, Suramérica incluye Brasil y Texas
	<i>Neurolaena lobata</i> (L.) Cass	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Los Santos y Panamá	Antillas en General, Centroamérica en General, Colombia, México, Perú y Suramérica Tropical
	<i>Melampodium divaricatum</i> Rich	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Darién, Los Santos y Panamá	Centroamérica General, Colombia, México, Viejo Mundo Tropical, Suramérica incluye Brasil y Venezuela
	<i>Verbesina gigantea</i> Jacq	Área del Canal, Coclé, Colón y Panamá	Centroamérica General, Colombia, La Española y México
COSTACEAE	<i>Costus villosissimus</i> Jacq	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Herrera, Panamá y San Blas	Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Guayana, Jamaica, Antillas Menores en General, Perú, Probablemente en Suramérica en General y Venezuela
CYCLANTHACEAE	<i>Carludovica palmata</i> R & P	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Colón, Darién y Panamá	Centroamérica General, Antillas Mayores en General, México, Perú y Suramérica en General
CYPERACEAE	<i>Cyperus tenuis</i> Sw	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Herrera, Panamá, San Blas y Veraguas	Africa, Antillas en General, Centroamérica en General, México y Suramérica en General
	<i>Cyperus giganteus</i> Vahl	Bocas del Toro, Área del Canal, Chiriquí y Panamá	Antillas en General, Centroamérica en General, México y Probablemente en Suramérica incluye Brasil
	<i>Scleria bracteata</i> Cav	Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá y Veraguas	Antillas en General, Bolivia, probablemente Centroamérica en General, México y Probablemente Suramérica en General
CUCURBITACEAE	<i>Melothria pendula</i> L.	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá y San Blas	Antillas en General, Centroamérica en General, Norteamérica, Suramérica en General y Suramérica incluye Brasil
	<i>Momordica charantia</i> L	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Los Santos, Panamá, San Blas y Veraguas	Nuevo Mundo Tropical y Nuevo Mundo General
EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha alopecuroidea</i> Jacq	Área del Canal, Coclé, Colón, Darién y Panamá	Antillas en General, Bahamas, Centroamérica en General, Colombia, México, Estados Unidos,

	<i>Acalypha arvensis</i> Poepp	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Los Santos y Panamá	Perú y Venezuela Centroamérica en General, México, Perú, Suramérica incluye Brasil y Suramérica Tropical
	<i>Alchornea costaricensis</i> Pax & Hoffm	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Panamá y Veraguas	
	<i>Caperonia palustris</i> (L.) St Hill	Área del Canal, Colón, Darién, Los Santos y Panamá	Centroamérica en General, Florida, Estados Unidos, Perú y Suramérica en General Nuevo Mundo en General
	<i>Chamaesyce hyssopifolia</i> (L.) Small	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Herrera, Los Santos y Panamá	
	<i>Hyeronima laxiflora</i> (Tul.) Muell -Arg	Bocas del Toro, Área del Canal, Chiriquí, Colón, Darién y Panamá	Guayanas, Perú y Suramérica Tropical
	<i>Mabea occidentalis</i> Benth	Área del Canal, Colón, Darién, San Blas y Veraguas	Centroamérica en General, México, Suramérica sin incluir Brasil y Suramérica Tropical
	<i>Phyllanthus elstiae</i> Urb	Área del Canal	Centroamérica en General, México, Trinidad, Tobago y Venezuela
	<i>Saptium caudatum</i> Pitt.	Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Darién, Los Santos, Panamá y Veraguas	Probablemente Suramérica y Suramérica incluye Brasil
FLACOURTIACEAE	<i>Casearia guianensis</i> (Aubl.) Urb.	Bocas del Toro, Área del Canal, Colón, Darién, Herrera, Panamá y Veraguas	Antillas en General, Costa Rica, Suramérica excepto Brasil, Suramérica Tropical y Venezuela
	<i>Hasseltia floribunda</i> H B K	Bocas del Toro, Área del Canal, Chiriquí, Colón, Darién, Panamá y Veraguas	Bolivia, Costa Rica, Honduras, Nicaragua y Suramérica Tropical
	<i>Laetia thamnina</i> L.	Área del Canal, Colón, Los Santos, Panamá, San Blas y Veraguas	Antillas en General, Centroamérica en General, Colombia y México
	<i>Zuelania gudonia</i> (Sw.) Britt & Millsp	Área del Canal, Coclé, Darién y Panamá	Antillas en General, Centroamérica en General, Costa Rica y México
GESNERIACEAE	<i>Drymonia coriacea</i> (Oerst.) Ex Hanst)	Bocas del Toro, Darién y Veraguas	Costa Rica y Perú
	<i>Kohleria tubiflora</i> (Cav.) Hanst	Área del Canal, Coclé, Colón, Darién, Los Santos, Panamá, San Blas y Veraguas	Colombia, Costa Rica y Venezuela
GRAMINEAE	<i>Arundinella deppeana</i> Ness	Bocas del Toro, Coclé y Panamá	Antillas en General, Centroamérica en General, México, Probablemente Suramérica en General y Suramérica incluye Brasil
	<i>Chusquea simpliciflora</i> Munro	Área del Canal, Colón y Panamá	Costa Rica y Guatemala
	<i>Panicum pilosum</i> Sw	Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Panamá y San Blas	Antillas en General, Probablemente Centroamérica en General, México y Probablemente Suramérica en General
	<i>Olyra latifolia</i> L.	Bocas del Toro, Área del Canal, Chiriquí, Colón, Darién, Panamá, San Blas y Veraguas	Antillas en General, Bolivia, Probablemente Centroamérica en General, Florida, México y Probablemente Suramérica en General y Suramérica incluye Brasil
	<i>Rotiboelia exaltata</i>	Área del Canal, Chiriquí, Darién, Panamá y San Blas	Antillas en General, Costa Rica, Trópicos del Viejo Mundo
HAEMODORACEAE	<i>Xiphidium caeruleum</i> Aubl	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí,	Antillas en General, Bolivia, Probablemente

		Colón, Darién, Los Santos, Panamá, San Blas y Veraguas	Centroamérica en General, México, Probablemente Suramérica en General y Suramérica incluye Brasil
HYPERICACEAE	<i>Vismia macrophylla</i> H B K	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Panamá, San Blas y Veraguas	Probablemente en Centroamérica en General, Colombia, Costa Rica, Guayanas, Perú, Suramérica sin incluir Brasil y Venezuela
LABIATAE	<i>Hyptis capitata</i> Jacq	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Darién, Los Santos, Panamá, San Blas y Veraguas	África, Asia, Centroamérica en General, Colombia, Ecuador, México, Perú y Venezuela
LAURACEAE	<i>Phoebe cinnamomifolia</i> (Kunth) Nees	Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Darién, Herrera y Panamá	Centroamérica en General, Colombia, Guayanas, México, Perú y Venezuela
LECYTHIDACEAE	<i>Gustavia superba</i> (H.B K)	Área del Canal, Coclé, Colón, Darién, Panamá y Veraguas	Colombia, Costa Rica y Ecuador
LEGUMINOSAE	<i>Cassia fistula</i> L.	Área del Canal	Antillas en general, Asia, Centroamérica en General, Suramérica en General y Suramérica incluye Brasil
	<i>Cojoba rufescens</i> (Benth) Britton & Rose	Área del Canal, Coclé, Colón, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá y San Blas	Colombia y Costa Rica
	<i>Copaifera aromatica</i> Dwyer	Chiriquí, Darién, Panamá y Veraguas	Endémica
	<i>Crotalaria retusa</i> L.	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Los Santos y Panamá	Costa Rica, Nuevo Mundo en General y Perú
	<i>Flemingia strobilifera</i> (L.) Ait	Bocas del Toro, Área del Canal, Colón, Darién y Panamá	Asia
	<i>Mimosa pudica</i> L.	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí y Panamá	Antillas en General, Centroamérica en General, Trópicos del Viejo Mundo, Perú y Suramérica en General
	<i>Senna hayesiana</i> (Britt & Rose) I & B	Área del Canal, Coclé, Chiriquí y Panamá	Antillas en General, Centroamérica en General, Colombia, México y Venezuela
	<i>Stizolobium pruriens</i> (L.) Medik	Área del Canal, Chiriquí, Darién, Los Santos, Panamá y Veraguas	Cosmopolita
	<i>Swartzia simplex</i> (Sw) Spr	Bocas del Toro, Área del Canal, Colón, Darién, Panamá y San Blas	Antillas en General y Centroamérica en General
MALVACEAE	<i>Malachra alceifolia</i> Jacq	Bocas del Toro, Área del Canal, Darién, Herrera y Panamá	Antillas en General, Centroamérica en General, México, Perú y Suramérica incluye Brasil
MARANTHACEAE	<i>Calathea lutea</i> (Aubl.) G Meyer	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Colón, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá, San Blas y Veraguas	Antillas en General, Belice, Probablemente en Centroamérica en General, Perú, Probablemente en Suramérica en General y Suramérica incluye Brasil
	<i>Calathea insignis</i> O G Peters	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Panamá, San Blas y Veraguas	Centroamérica en General, Colombia, México y Perú
MARCGRAVIACEAE	<i>Souroubea sympetala</i> Gilg	Bocas del toro, Área del Canal, Colón y Panamá	Belice, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Perú y Venezuela

MELASTOMATACEAE	<i>Acrotis leuyana</i> Cogn	Bocas del Toro, Area del Canal, Coclé, Colón, Panamá, San Blas y Veraguas	Colombia y Guatemala
	<i>Conostegia speciosa</i> Naud	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Colón, Darién, Herrera, Panamá, San Blas y Veraguas	Centroamérica en General, Colombia, México y Venezuela
	<i>Miconia argentea</i> (Sw) Dc	Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Los Santos, Panamá, San Blas y Veraguas	Centroamérica General y México
MELIACEAE	<i>Cedrela odorata</i> L	Bocas del Toro, Área del Canal, Chiriquí, Colón, Darién y Herrera	Antillas en General, Centroamérica en General, México, Perú y Suramérica incluye Brasil
	<i>Guarea glabra</i> Vahl	Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Los Santos y Panamá	Antillas en General, Probablemente en Bolivia, Centroamérica en General, Colombia, Ecuador, México y Venezuela
	<i>Trichilia pallida</i> Sw.	Bocas del Toro, Área del Canal, Chiriquí, Colón, Darién, Panamá y Veraguas	Centroamérica General, México, Suramérica en General, Suramérica incluye Brasil
	<i>Trichilia tuberculata</i> (Tr & Pl) C.DC	Bocas del Toro, Área del Canal, Chiriquí, Colón, Panamá y San Blas	Bolivia, Probablemente Centroamérica en General, Guatemala y Suramérica Tropical
MORACEAE	<i>Cecropia longipes</i> Pitt	Área del Canal, Darién y Panamá	Endémica
	<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol	Bocas del Toro, Área del Canal, Colón, Darién, Los Santos, Panamá y Veraguas	Probablemente en Centroamérica en General, México y Probablemente en Suramérica en General
	<i>Cecropia peltata</i> L	Área del Canal, Colón, Darién, Los Santos, Panamá, San Blas y Veraguas	Probablemente en Centroamérica en General, Antillas Mayores en General, México y Suramérica en General
	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Darién y Panamá	Centroamérica en General, México y Probablemente en Suramérica en General
MUSACEAE	<i>Heliconia hirsuta</i> L f	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón y Darién	Centroamérica en General y Suramérica Tropical
	<i>Heliconia latispatha</i> Beth	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Panamá y San Blas	Centroamérica en General, Colombia, México y Venezuela
	<i>Heliconia mariae</i>	Bocas del Toro, Área del Canal, Colón, Darién, Panamá y San Blas	Centroamérica en General, Colombia y Nicaragua
ONAGRACEAE	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq) Raven	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién y Panamá	Antillas en General, Centroamérica en General, México, Probablemente Norteamérica en General, Viejo Mundo en General, Perú, Probablemente Suramérica en General, Suramérica incluye Brasil y Venezuela
PALMAE	<i>Astrocaryum standleyanum</i> L H Bailey	Área del Canal y San Blas	Colombia, Nicaragua y Suramérica Tropical
	<i>Attalea butyraceae</i> (Mutis ex L F)Wess Boer	Área del Canal, Colón, Darién y Panamá	Costa Rica
	<i>Oenocarpus mapora</i> Karst	Área del Canal, Darién, Panamá y San Blas	Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Perú, Suramérica sin incluir Brasil y Venezuela
PIPERACEAE	<i>Piper tuberculatum</i> Jacq	Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Los Santos, Panamá y San Blas	Antillas en General, Centroamérica en General, Costa Rica, México, Perú, Suramérica incluye

	<i>Piper reticulatum</i> L	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Panamá y San Blas	Brasil y Suramérica Tropical Antillas en General, Centroamérica en General, Colombia, Ecuador, Perú, Suramérica General, Suramérica incluye Brasil y Venezuela
	<i>Pothomorphe peltata</i> (L.) Miq.	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Los Santos, Panamá y San Blas	Antillas en General, Centroamérica en General, Costa Rica, Nuevo Mundo Tropical, Perú, Suramérica incluye Brasil y Suramérica Tropical
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba manzanillensis</i> Beurl	Área del Canal, Colón, Darién y Panamá	Endémica
PORTULACACEAE	<i>Portulaca oleraceae</i> L	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Los Santos y Panamá	Centroamérica en General
RHAMNACEAE	<i>Columbrina heteroneura</i> (Griseb) Standl.	Área del Canal y Panamá	Centroamérica en General, Colombia y México
RHIZOPHORACEAE	<i>Cassipourea elliptica</i> (Sw) Poir	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Panamá y San Blas	Antillas en General y Centroamérica en General
ROSACEAE	<i>Hirtella racemosa</i> Lam	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Colón, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá, San Blas y Veraguas	Belice, Bolivia, Probablemente en Centroamérica en General, México, Perú, Probablemente en Suramérica en General, Suramérica incluye Brasil
	<i>Hirtella triandra</i> Sw.	Bocas del Toro, Área del Canal, Chiriquí, Colón, Darién, Panamá y San Blas	Antillas en General, Belice, Bolivia, Centroamérica en General, Guatemala, México, Perú, Probablemente en Suramérica en General y Suramérica sin incluir Brasil
RUBIACEAE	<i>Antirhea trichantha</i> (Griseb) Hemsl	Área del Canal, Darién y Panamá	Endémica
	<i>Calycophyllum candidissimum</i> (Vahl) DC	Área del Canal, Coclé, Darién, Los Santos y Panamá	Antillas en General, Centroamérica en General, Colombia, México y Venezuela
	<i>Cephaelis tomentosa</i> (Aubl) Vahl	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Colón, Darién, Los Santos, Panamá, San Blas y Veraguas	Centroamérica en General y Suramérica en General
	<i>Faremea occidentalis</i> (L.) A Rich	Área del Canal, Coclé, Colón, Darién, Los Santos, Panamá y Veraguas	Antillas en General, Centroamérica en General, México, Suramérica en General
	<i>Gempa americana</i> L	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá y Veraguas	Antillas en General, Centroamérica en General, Colombia, Florida, México, Suramérica en General, Suramérica incluye Brasil y Venezuela
	<i>Hamelia patens</i> Jacq	Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá y Veraguas	Antillas en General, Bolivia, Centroamérica en General, Florida, La Española, México, Probablemente en Suramérica y Suramérica Tropical
	<i>Iserba haenkeana</i> DC.	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Colón, Darién, Panamá, San Blas y Veraguas	Centroamérica en General, Colombia, Cuba, México y Venezuela
	<i>Pogonopus speciosus</i> (Jacq) Schum	Área del Canal, Colón, Darién y Panamá	Centroamérica en General, Colombia, México y Venezuela
	<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge)	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí,	Centroamérica en General, Colombia, Guayana,

	R & S	Colón, Darién, Los Santos, Panamá, San Blas y Veraguas	México, Perú, Suramérica incluye Brasil y Venezuela
	<i>Psychotria capitata</i>	Área del Canal, Coclé, Colón, Darién, Panamá, San Blas y Veraguas	Centroamérica en General, Suramérica en General, Trinidad y Tobago
	R & P subsp <i>capitata</i>		
	<i>Psychotria pubescens</i> Sw	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Panamá, San Blas y Veraguas	Centroamérica en General y México
RUTACEAE	<i>Zanthoxylum panamense</i> P Wils	Bocas del Toro, Área del Canal, Chiriquí, Colón, Darién y Panamá	Costa Rica
	<i>Zanthoxylum setulosum</i> P Wils	Área del Canal, Coclé, Darién, Herrera, Los Santos y Panamá	Costa Rica
SAPINDACEAE	<i>Cupania rufescens</i> Tr & Pl	Bocas del Toro, Área del Canal, Chiriquí, Darién, Los Santos, Panamá, y Veraguas	Belice, Centroamérica en General, Colombia, Guayanas, México, Nicaragua, Suramérica incluye Brasil y Venezuela
	<i>Matayba scrobiculata</i> (H B K.) Radlk	Área del Canal, Chiriquí, Darién, Los Santos y Panamá	Bolivia, Centroamérica en General, Colombia, México y Venezuela
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum camito</i> L	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá, y Veraguas	Antillas en General, Trópicos del Nuevo Mundo
SCROPHULARIACEAE	<i>Scoparia dulcis</i> L	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Colón, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá, San Blas y Veraguas	Jamaica, Trópicos del Nuevo Mundo
STERCULIACEAE	<i>Byttneria aculeata</i> Jacq	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Darién, Panamá y Veraguas	Bolivia, Centroamérica en General, México, Probablemente en Suramérica en General
	<i>Helicteres guazumaefolia</i> H B K	Área del Canal, Colón, Panamá y Veraguas	Antillas en general, Centroamérica en general, México y Probablemente en Suramérica en General
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá y San Blas	Trópicos del Nuevo Mundo
	<i>Sterculia apetala</i> (Jacq) Karst	Área del Canal, Coclé, Chiriquí Darién, Panamá y San Blas	Antillas en General, Centroamérica en general, México, Perú y Probablemente en Suramérica en General
TILIACEAE	<i>Apeiba ubourbou</i> Aubl	Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Herrera, Panamá, San Blas y Veraguas	Centroamérica en General y Suramérica en General
	<i>Luehea seemannu</i>	Bocas del Toro, Área del Canal, Colón, Darién, Herrera, Panamá, San Blas y Veraguas	Centroamérica en General, Colombia y Costa Rica
	<i>Trichospermum galeotti</i> (Turcz) Kosterm	Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Darién, Panamá, San Blas y Veraguas	Centroamérica en General, Colombia, Ecuador y México
ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i> (L) Blume	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá, San Blas y Veraguas	Centroamérica en General, Trópicos del Nuevo Mundo y Suramérica Tropical
URTICACEAE	<i>Urera caracasana</i> (Jacq) Griseb.	Bocas del Toro, Área del Canal, Chiriquí, Colón, Darién, Los Santos, Panamá y Veraguas	Centroamérica en General y Probablemente en Suramérica en General

VERBENACEAE	<i>Lantana camara</i> L	Area del Canal, Coclé, Colón, Darién Herrera, Los Santos, Panamá, San Blas y Veraguas	Antillas en General, Bolivia, Probablemente Centroamérica en General, Colombia, Florida, Perú, Suramérica en General y Suramérica incluye Brasil
	<i>Priva lappulaceae</i> (L) Pers	Bocas del Toro, Área del Canal, Chiriquí, Colón, Darién, Herrera y Panamá	Antillas en General, Bolivia, Probablemente Centroamérica en General, Florida, México, Trópicos del Nuevo Mundo, Perú, Suramérica en General, Suramérica incluye Brasil y Suramérica Tropical
VITACEAE	<i>Cissus rhombifolia</i>	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá, San Blas y Veraguas	Antillas en General, México y Suramérica en General
VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia ferruginea</i> Mart in Mart & Zucc	Bocas del Toro, Área del Canal, Coclé, Chiriquí, Colón, Panamá, San Blas y Veraguas	Probablemente en Centroamérica en General, Costa Rica, Nicaragua, Perú, y Suramérica en General

CUADRO No. A3 INVENTARIO DE LA FAUNA OBSERVADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	NOMBRE COMÚN	ÁREA OBSERVADA
INSECTOS				
BLATTARIA	BLATTELLIDAE	<i>Euphyllodromia angustata</i>		A3 y B B(A1)
		<i>Nahublatella fraterna</i> (S&Z)	cucaracha	R I(A2)
COLEPTERA	BRENTIDAE	<i>Brentus</i> sp	escarabajo	R.1(A1,A2)
	CERAMBYCIDAE	<i>Trachyderes succinctus</i> (L)		A3 y B B(A1)
	CHRYSOMELIDAE	<i>Diabrotica</i> sp		A3 y B B(A1)
		<i>Diphaulaca</i> sp		A3 y B B(A1)
	EROTYLIDAE	<i>Strongylosomus</i> sp		A3 y B B(A1)
	LYCIDAE	<i>Calopteron</i> sp		A3 y B B(A1)
	STHAPHYLINIDAE	<i>Paederomius</i> sp		A3 y B.B(A1)
DERMAPTERA	FORFICULIDAE	<i>Doru taeniatum</i> (Dohm)		A3 y B B(A1)
DIPTERA	DOLICHOPODIDAE	<i>Condylostylus</i> sp		A3 y B B(A1)
	MICROPEZIDAE	<i>Taeniptera</i> sp		A3 y B B(A1)
	SYRPHIDAE	<i>Salpingogaster nigra</i> Schner		A3 y B B(A1)
HETEROPTERA	COREIDAE	<i>Hypselonatus interruptus</i> Har		A3 y B B(A1)
	LARGIDAE	<i>Largus</i> sp		A3 y B.B(A1)
	PENTATOMIDAE	<i>Proxys punctulatus</i> (P B)		A3 y B B(A1)
HOMOPTERA	CERCOPIDAE	<i>Aeneolama lepidior</i> (Fom)		A3 y B B(A1)
	CICADELLIDAE	<i>Erythrogonia laeta</i> Fowler		A3 y B B(A1)
		<i>Draeculacephala</i> sp		A3 y B B(A1)
		<i>Hortensia similis</i> (Walker)		A3 y B B(A1)
	MEMBRACIDAE	<i>Bolbonota</i> sp		A3 y B B(A1)
		<i>Enchophyllum malaleucum</i> (Walker)		A3 y B B(A1)
		<i>Ischnocentrus inconspicuos</i>		A3 y B B(A1)
HYMENOPTERA	APIDAE	<i>Trigona</i> sp		A3 y B B(A1)

		<i>Trigona muzoensis</i> Schwarz		A3 y B B(A1)
	CHRYSIDIDAE	<i>Cleptidia balboana</i> Kimsey		
	FORMICIDAE	<i>Atta cephalotes isthmicola</i> Weber	hormiga	R I(A1)
		<i>Atta colombica tonsipes</i> Santisch		A3 y B B(A1)
		<i>Conponotus colaratus</i> Forel	hormiga	R I(A2)
		<i>Ectatomma tuberculatum</i> (Oliver)		A3 y B B(A1)
		<i>Ectatomma ruidum</i> (Roger)		A3 y B B(A1)
		<i>Monacis</i> sp		A3 y B B(A1)
		<i>Pseudomyrmex</i> sp		A3 y B B(A1)
		<i>Pheidole</i> sp		A3 y B B(A1)
	POMPILIDAE	<i>Euplaniceps ceres</i> (Cameron)		A3 y B B(A1)
	SPHECIDAE	<i>Sceliphron fistularium</i> <i>Trypoxylon</i> sp		A3 y B B(A1) A3 y B B(A1)
	TENTHREDINIDAE	<i>Waldheimia amazonica</i> (Kirby) <i>Waldheimia ochra</i> (Norton)		A3 y B B(A1) A3 y B B(A1)
LEPIDOPTERA	HESPERIIDAE	<i>Pyrgus</i> sp		A3 y B B(A1)
	NYMPHALIDAE	<i>Adelpha iphicles</i> (L) <i>Cissia</i> sp		A3 y B B(A1) A3 y B B(A1)
		<i>Morphos</i> sp	mariposa azul, azul	A3
		<i>Morphos amathonte</i> Deyrolle	mariposa azul, azul	A3 y B B(A1)
		<i>Taygetis salvini</i> Staudinger		A3 y B B(A1)
		<i>Temenis laothoe</i> (Fabr)		A3 y B B(A1)
	NOCTUIDAE	<i>Cydosia</i> sp		A3 y B B(A1)
ODONATA	COENAGRIONIDAE	<i>Argia</i> sp		A3 y B B(A1)
	CORDULIIDAE	<i>Neocordulia</i> sp		A3 y B B(A1)

ORTHOPTERA	ACRIDIDAE	<i>Heliastes sumichrasti</i>		A3 y B B(A1)
		<i>Abracris flavolineata</i>		A3 y B.B(A1)
PECES				
CLASE OSTEICHTHYES				
OSTARIOPHYSIDA	CHARACIDAE	<i>Astyanax ruberrimus</i>	sardina granca	A3, E D(A1, A2), B B(A1, A2) y R I(A2)
	CICHLIDAE	<i>Aequidens coeruleopuntatus</i>	chogorro	A3, E D(A1, A2), B B(A1, A2) y R I(A2)
	POECILLIDAE	<i>Poecilia gilli</i>	pari vivo	A3, E D(A1, A2) y B B(A1, A2)
CRUSTACEOS				
CLASE CRUSTACEA				
DECAPODA	PALAEMONIDAE	<i>Macrobrachium americanum</i>	camarón de piedra	A3, E D(A1, A2), B B(A1, A2) y R I(A2)
	PSEUDOTELPHUSIDAE	<i>Pseudotelphusa olfersi</i>	jaiva	A3 y R.I (A2)
ANFIBIOS Y REPTILES				
CLASE AMPHIBIA				
ANEURA	BUFONIDAE	<i>Bufo marinus</i> Linnaeus	sapo común	A3, E D(A1, A2) y B B(A1, A2)
		<i>Bufo typhonius</i>	sapo rayado	A3, E D(A1, A2), B B(A1, A2), GEO(A1, A2) y R I(A1, A2)
	CENTROLENIDAE	<i>Centrolenella fleischmanni</i>	ranita de cristal, rana de cristal	A3
	HYLIDAE	<i>Agalychnis callidryas</i>	rana de ojos rojos	A3, E D(A1, A2), B B(A1, A2)
		<i>Hyla ebraccata</i> Cope		A3, E D(A1) y B.B(A1, A2)
		<i>Hyla microcephala</i>	rana rayada	A3, E D(A1, A2), B.B(A1) y GEO(A2)
		<i>Scinax boulengeri</i>		A3
		<i>Scinax staufferi</i>		B B(A1)
	LEPTODACTYLIDAE	<i>Eleutherodactylus diastema</i>		A3, B B(A1, A2), E D(A1, A2) y R I(A2)

		<i>Eleutherodactylus fitzingeri</i>		A3, R I(A1,A2), GEO(A1,A2), B B(A1,A2) y E D(A1,A2)
		<i>Leptodactylus insularum</i>		A3, B B(A1,A2) y E D(A1,A2)
		<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	rana toro	A3, E D(A1,A2), R I(A1,A2) y B B(A1,A2)
		<i>Physalaemus pustulosus</i>	túngara	A3, R I(A1,A2), E D(A1,A2) y B B(A1,A2)
SQUAMATA				
Sub Orden Saurios	CORYTOPHANIDAE	<i>Basiliscus basiliscus</i> Linnaeus	meracho, moracho	A3, E D(A1,A2) y B B(A1,A2)
	GEKKONIDAE	<i>Lepidoblepharis sanctaemartae</i> Ruthven	lagartija	A3 y B B(A1,A2)
	POLYCHRIDAE	<i>Anolis auratus</i> Daudin	lagartija	A3 y E D(A1,A2)
		<i>Anolis lunifrons</i> Cope	lagartija	A3, R I(A1,A2), B B(A1,A2) y E D(A1,A2)
	IGUANIDAE	<i>Iguana iguana</i> Linnaeus	iguana verde	A3, B B(A1,A2), E D(A1,A2), GEO(A1,A2) y R I(A1,A2)
	TEIIDAE	<i>Ameiva ameiva</i> Linnaeus	borriguero	A3 R I(A1,A2), E D(A1,A2) y B.B(A1,A2) y R I(A1,A2)
Sub Orden Serpentes	BOIDAE	<i>Ameiva leptophrys</i> Cope	borriguero	A3
	COLUBRIDAE	<i>Boa constrictor</i>	boa	A3, R I (A1,A2) y GEO (A1,A2)
		<i>Dipsas variegata</i> (Duméril, Bibron and Duméril)		B B(A1,A2)
		<i>Lanpropeltis triangulum</i> Cope	serpiente lechera americana	B B(A1,A2)
		<i>Leptodeira annulata</i> Linnaeus		A3
	VIPERIDAE	<i>Leptophis ahaetulla</i> Linnaeus	bejuquilla	B B(A1,A2)
		<i>Bothrops asper</i> Garman	culebra x, víbora, rabo blanco, barba amarilla, boquidorada, equis, mapaná, terciopelo, fer de lance, velvet-skin, yellow-beard	A3, B B(A1,A2), E D(A1,A2), R I(A1,A2) y GEO(A1,A2)
Sub Orden Testudines	EMYDIDAE	<i>Porthidium lansbergii</i>	patoca	B B(A1,A2)
		<i>Trachemys scripta</i>	jicotea, tortuga	A3, E D(A1,A2), B B(A1,A2) y R I(A1,A2)
	KINOSTERNIDAE	<i>Kinosternum leucostomum</i>	galápago hediondo	A3, B B(A1,A2), E D(A1,A2) y R I(A2)
		<i>Kinosternum scorpioides</i>	galápago hediondo	A3, B B(A1,A2), E D(A1,A2) y R I(A2)
		MAMÍFEROS		
ARTIODACTYLA	CERVIDAE	<i>Odocoileus virginianus</i>	venado cola blanca	A3, GEO(A2), B B(A2),
		<i>chiriquensis</i> (Zimmermar) J A Allen		E D(A2)

ARTIODACTYLA	TAYASSUIDAE	<i>Tayassu tajacu crusugrum</i> (Linnaeus) Bangs	saíno	A3, E D(A2), GEO(A2)
CARNIVORA	FELIDAE	<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus)	manigordo	A3
		<i>Leopardus wiedii</i> Schinz	tigrillo	A3
	MUSTELIDAE	<i>Lutra annectens</i> Major	gato de agua, nutria	A3
	PROCYONIDAE	<i>Nasua narica</i> (Linnaeus)	gato solo	A3, E D(A2), B B(A2) y R I(A2)
		<i>Potos flavus</i> (Schreber)	mico de noche	A3
CHIROPTERA	PHYLLOSTOMIDAE	<i>Desmodus rotundus</i> L	vámpiro común	A3, E D(A1,A2) y B B(A1,A2)
LAGOMORPHA	LEPORIDAE	<i>Sylvilagus brasiliensis sub esp</i> Gabb J A Allen	conejo muleto	A3
MARSUPIALIA	DIDELPHIDAE	<i>Didelphis marsupialis</i> (Linnaeus)	zorra	A3, E D(A1,A2), B B(A1) y R I(A1)
PRIMATES	CALLITHRICIDAE	<i>Sanguinus oedipus</i> (Pulcheran)	mono titi	A3, R I(A2) y B B(A2)
	CEBIDAE	<i>Aotus lemurinus</i> (Humboldt)	jujuná, mono negro	A3 y E D (A2)
RODENTIA	AGOUTIDAE	<i>Agouti paca</i> (Linnaeus)	conejo pintado	A3, E D(A1,A2) y B B(A1,A2)
	CRICETIDAE	<i>Oryzomys capito</i> (Olfers)	rata arrocerá común	E D(A1,A2)
		<i>Oryzomys couesi</i> (Alston)	rata arrocerá de ciénaga	E D(A1,A2)
	DASYPROCTIDAE	<i>Dasyprocta punctata</i> Gray	ñeque	A3, R I(A1,A2) y GEO(A2)
	ECHYMYIDAE	<i>Proechymys semispinosus</i> (Tomes)	mocangué	A3
		ERETHIZONTIDAE	<i>Coendou rothschildi</i> Thomas	puerco espín
	HETEROMYIDAE	<i>Liomys adpersus</i> (Peters)	ratón de bolsas rosillo	E D(A1,A2) y B B (A1,A2)
	SCIURIDAE	<i>Sciurus granatensis</i> (Humboldt)	ardilla colorada	A3 y E D(A1,A2)
		<i>Sciurus variegatoides</i> Ogilby	ardilla negra	A3
	XENARTHRA	DASYPODIDAE	<i>Dasypus novemcinctus sub esp</i> <i>fenestratus</i> Peters	armadillo
MEGALONYCHIDAE		<i>Bradypus variegatus</i> (Wagler)	perezoso	A3, R I(A2) y B B(A2)

		<i>Choloepus hoffmanni</i> Peters	perezoso	A3
	MYRMECOPHAGIDAE	<i>Cyclopes didactylus</i> (Linnaeus)	tapacara	A3
		<i>Tamandua mexicana</i>		
		<i>Tamandua tetradactyla sub Esp</i>	oso hormiguero	A3, E D(A2) y B B(A1,A2)
		<i>chiriquensis</i> (Linnaeus) J A Allen		
		AVES		
CORACIIFORMES	MOMOTIDAE	<i>Baryphthengus martii</i>	momotu rufo	A3
		<i>Momotus momota</i>	momoto coronazulada	A3, E D(A1,A2) y B B(A1, A2)
COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Columba cayennensis</i>	paloma colorada	B B(A1,A2)
		<i>Columbina mmuta elaeodes</i> (Todd)	arrocrito	R I(A1, A2)
		<i>Columbina talpacoti</i> (Temmick)	tortolita	R I(A1,A2)
		<i>Leptolila verreauxi</i> Bonaparte	rabiblanca	A3, E D(A1, A2), R I(A1,A2) y B.B(A1,A2)
CUCULIFORMES	CUCULIDAE	<i>Crotophaga ani</i>	talingo	A3,E D(A1,A2), B B(A1,A2), GEO(A1,A2) y R I(A1,A2)
FALCONIFORMES	CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura</i>	gallinazo cabecirrojo	A3 E D(A1,A2), B B(A1,A2) y R I(A1,A2)
		<i>Coragyps atratus</i>	gallinazo negro, gallote	A3, E D(A1,A2), B B(A1,A2), GEO(A1,A2) y R I(A1,A2)
GALLIFORMES	CRACIDAE	<i>Ortalis cinereiceps</i> (Gray)	faisana	B B(A1,A2), E D(A1,A2), R I(A1,A2)
PASSERIFORMES	COTINGIDAE	<i>Chiroxiphia lanceolata</i>	saltarin coludo	B B(A1,A2)
		<i>Querula purpurata</i>	quérula gorgimorada	A3
	DENDROCALAPTIDAE	<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	trepatroncos, gorgianteado	
	EMBERIZIDAE	<i>Cacicus uropygialis</i>	cacique lomiescarlata	A3 y B B(A1,A2)
		<i>Cassidix mexicanus</i>	chango, negro coligrande	A3,E D(A1,A2), B B(A1,A2),

				GEO(A1,A2) y R.I(A1,A2)
		<i>Cyanerpes cyaneus</i>	miclero, patirrojo	A3 y B.B(A1,A2)
		<i>Cyanococcyzops cyanooides</i>	picogrueso, negriazulado	A3
		<i>Euphonia lanurostris</i>	eufonia piquigruesa	A3
		<i>Euphonia luteicapilla</i>	eufonia coroniamarilla	A3
		<i>Psarocolius wagleri</i>	oropéndola, cabecicastaña	A3
		<i>Sporophila americana</i>	arrocero de collar	A3
		<i>Thraupis episcopus</i> (Linnaeus)	azulejo	A3
	FORMICARIIDAE	<i>Formicarius analis</i>	formicario carinegro	A3
		<i>Thamnophilus doliatus</i>	batará barreteado	B.B(A1,A2)
		<i>Thamnophilus punctatus</i>	batará pizarroso	A3
	MUSCICAPIDAE	<i>Turdus grayi</i>	mirlo negruzco, mirlo pardo	A3
	PIPRIDAE	<i>Manacus vitellinus</i>	saltarín cuellodorado	A3
	TYRANNIDAE	<i>Megarhynchus pitangua</i> (Linnaeus)	pecho amarillo	A3, B.B(A2)
		<i>Myiozetetes similis</i>	mosquero social	B.B((A1,A2), GEO(A1,A2), R.I(A1,A2)
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	bienteveo grande	B.B(A1,A2)
		<i>Tityra semifasciata</i>	titira enmascarada	A3
		<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot	tyrano tropical, pechi amarillo	A3, GEO(A1,A2), R.I(A1,A2) y B.B(A1,A2)
PISIFORMES	RAMPHASTIDAE	<i>Pteroglossus torquatus</i>	tucancillo colliarejo	A3 E.D(A1,A2), B.B(A1,A2), GEO(A1,A2), R.I(A2)
		<i>Ramphastos sulfuratus</i>	tucán pico iris, tucán	A3, E.D(A1,A2) y B.B(A1,A2), GEO(A1,A2)
PSITTACIFORMES	PSITTACIDAE	<i>Brotogeris jugularis</i>	perico piquiblanco	A3
		<i>Pionus menstruus</i>	loro cabeciazul	A3
STRIGIFORMES	STRIGIDAE	<i>Otus choliba</i>	búho antillo tropical	A3 y B.B(A1,A2)

CUADRO No. A4 DISTRIBUCIÓN DE LA FAUNA ENCONTRADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	DISTRIBUCIÓN NACIONAL	DISTRIBUCIÓN GENERAL	
INSECTOS					
BLATTARIA	BLATTELLIDAE	<i>Euphyllodromia angustata</i>	Amplia distribución	México hasta Panamá, Sur América?	
COLEPTERA	BRENTIDAE	<i>Nahublatella fraterna</i> (S&Z)	Amplia distribución	Amplia distribución en los Trópicos	
	CERAMBYCIDAE	<i>Brentus</i> sp	Amplia distribución	Amplia distribución en los Trópicos	
DIPTERA	CHRYSOMELIDAE	<i>Trachyderes succinctus</i> (L.)	Amplia distribución	Costa Rica hasta Argentina	
		<i>Diabrotica</i> sp.	Amplia distribución	Norte, Centro y Suramérica	
		<i>Diphaulaca</i> sp	Amplia distribución	Centro y Suramérica	
		EROTYLIDAE	<i>Strongylosomus</i> sp		
		LYCIDAE	<i>Calopteron</i> sp		Norte y Centroamérica, Suramérica
		STHAPHYLINIDAE	<i>Paederomimus</i> sp		
DERMAPTERA	FORFICULIDAE	<i>Doru taeniatum</i> (Dohm.)		Sur de Estados Unidos hasta Bolivia	
DIPTERA	DOLICHOPODIDAE	<i>Condylostylus</i> sp		Estados Unidos hasta Suramérica	
	MICROPEZIDAE	<i>Taenaptera</i> sp.			
HETEROPTERA	SYRPHIDAE	<i>Salpingogaster nigra</i> Schiner		México hasta Argentina	
	COREIDAE	<i>Hypselonatus interruptus</i> Har	Ampliamente distribuido desde Chiriquí a Darién		
HOMOPTERA	LARGIDAE	<i>Largus</i> sp		Norte y Centroamérica, Suramérica?	
	PENTATOMIDAE	<i>Proxys punctulatus</i> (P B)		Honduras hasta Panamá	
	CERCOPIIDAE	<i>Aeneolamia lepidior</i> (Forn)			
	CICADELLIDAE	<i>Erythrogonia laeta</i> Fowler		Centro América y Panamá	
		<i>Draeculacephala</i> sp		México hasta Panamá, América del Sur	
		<i>Hortensia similis</i> (Walker)		Sur de Estados Unidos hasta América del Sur	
HYMENOPTERA	MEMBRACIDAE	<i>Bolbonota</i> sp			
		<i>Enchophyllum malaleucum</i> (Walker)			
		<i>Ischnocentrus inconspicuus</i>			
	APIDAE	<i>Trigona</i> sp			
		<i>Trigona muzoensis</i> Schwarz		Honduras hasta Panamá	
	CHRYSIDIDAE	<i>Cleptidia balboana</i> Kimsey		Sólo en parte Central de Panamá	
	FORMICIDAE	<i>Atta cephalotes isthmicola</i> Weber	Amplia distribución	Desde México hasta Brasil	
		<i>Atta colombica tonsipes</i> Santisch		Guatemala hasta Colombia	
		<i>Componotus colaratus</i> Forel	Amplia distribución	Amplia distribución en los Trópicos	

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	DISTRIBUCIÓN NACIONAL	DISTRIBUCIÓN GENERAL
LEPIDOPTERA	POMPILIDAE SPHECIDAE TENTHREDINIDAE HESPERIIDAE NYMPHALIDAE	<i>Ectatomma tuberculatum</i> (Oliver)		Centro y Suramérica
		<i>Ectatomma ruidum</i> (Roger)		Centro y Suramérica
		<i>Monacis</i> sp		
		<i>Pseudomyrmex</i> sp		Norte, Centro y Suramérica
		<i>Pheidole</i> sp		Norte, Centro y Suramérica
		<i>Euplaniceps ceres</i> (Cameron)		Panamá y Perú
		<i>Sceliphron fistularium</i>		México hasta Argentina
		<i>Trypoxylon</i> sp		Cosmopolita
		<i>Waldheimia amazonica</i> (Kirby)		
		<i>Waldheimia ochra</i> (Norton)		
ODONATA ORTHOPTERA	NOCTUIDAE COENAGRIONIDAE CORDULIIDAE ACRIDIDAE	<i>Morphos</i> sp	Amplia distribución	México hasta Brasil Sur de Estados Unidos, Centro y Suramérica
		<i>Morphos amathonte</i> Deyrolle		Amplia distribución en los Trópicos Centroamérica y Panamá Suramérica?
		<i>Taygetis salvini</i> Staudinger		Costa Rica hasta Colombia
		<i>Tementis laothoe</i> (Fabr)		México hasta Brasil
		<i>Cydosia</i> sp		Norte, Centro y Suramérica
		<i>Argia</i> sp		
		<i>Neocordulia</i> sp		
		<i>Heliaestes sumichrasti</i>		
		<i>Abracris flavolineata</i>		
		CRUSTACEOS		
CLASE CRUSTACEA DECAPODA	PALAEMONIDAE PSEUDOTELPHUSIDAE	<i>Macrobrachium americanum</i> <i>Pseudotelphusa olfersi</i>	Vertiente del Pacífico Ambas vertientes	Desde México hasta el Norte del Perú Centroamérica hasta el Norte de Argentina
ANFIBIOS Y REPTILES				
CLASE AMPHIBIA ANEURA	BUFONIDAE	<i>Bufo marinus</i> Linnaeus <i>Bufo typhonius</i>	Muy común, extendida por todo el país entre 0 y 2000 m s n m Panamá (Altos de Campana, Soberanía, Chagres, Barro Colorado), Darién, Coclé y	Cosmopolita

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	DISTRIBUCIÓN NACIONAL	DISTRIBUCIÓN GENERAL
	CENTROLENIDAE	<i>Centrolenella fleischmanni</i>	Los Santos Panamá (Soberanía y Chagres), Coclé y Chiriquí	
	HYLIDAE	<i>Agalychnis cathdryas</i>	En el Copé, Isla de Barro Colorado, Zona del Canal y San Pablo	México (Córdoba y Veracruz), Nicaragua, Honduras (Valentín) y Guatemala (Alto de Verapaz)
		<i>Hyla ebraccata</i> Cope	Panamá (Área del Canal) y Colón	América Central y Suramérica
		<i>Hyla microcephala</i>	Panamá (Área del Canal), Coclé, Herrera, Los Santos y Chiriquí (Volcán Barú)	
		<i>Scinax boulengeri</i>		
		<i>Scinax staufferi</i>		
	LEPTODACTYLIDAE	<i>Eleutheroactylus diastema</i>	Área del Canal, Este de Panamá y Darién	
		<i>Eleutherodactylus fitzingeri</i>	Panamá (Área del Canal, Parque Soberanía, Sector Este), Darién y Chiriquí (región Central y Sector Oeste hacia la Costa)	
		<i>Leptodactylus insularum</i>		
		<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	Todo el país a alturas comprendidas entre los 0 – 1200 m s n m	Distribución amplia en la Región Neotropical, desde Honduras hasta el Sur del Perú y Norte de Brasil
		<i>Physalaemus pustulosus</i>	Ocupa todo el país entre 0 – 1400 m s n m, es extraordinariamente abundante y prefiere los medios abiertos	Desde México a Colombia y Venezuela
CLASE REPTILIA SQUAMATA Sub Orden Saurios	CORYTOPHANIDAE	<i>Basiliscus basiliscus</i> Linnaeus	Es una especie muy común, prefiere inmediaciones de los ríos y arroyos (Coiba), Campo del Bohío del Soldado en la provincia de Panamá	Desde el Sur de América Central al Noroeste de Colombia y Ecuador
	GEKKONIDAE	<i>Lepidoblepharis sanctaemartae</i>	Este de Panamá desde la	Panamá y Colombia

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	DISTRIBUCIÓN NACIONAL	DISTRIBUCIÓN GENERAL	
Sub Orden Serpentes	POLYCHRIDAE	Ruthven	Zona del Canal hasta la Montaña Sapo	Panamá, Colombia, Ecuador, Venezuela y Guayana Francesa Desde Panamá atravesando América Central hasta México en el Istmo de Tehuantepec Desde México a Paraguay	
		<i>Anolis auratus</i> Daudin	Área del Canal		
	IGUANIDAE	<i>Anolis limifrons</i> Cope	Veraguas (Cucuyo) y Zona del Canal		
		<i>Iguana iguana</i> Linnaeus	Es muy común en el territorio Nacional, debido a su gran tamaño y excelencia de su carne ha sido siempre perseguida		
	TEIIDAE	<i>Ameiva ameiva</i> Linnaeus	Tierras bajas de Panamá y Río Chagres		Panamá, Suramérica Tropical, trinidad, tobago y las Islas Margarita
		<i>Ameiva leptophrys</i> Cope	Cerca de la Ciudad de Panamá		Panamá y Costa Rica
	BOIDAE	<i>Boa constrictor</i>			
	COLUBRIDAE	<i>Dipsas variegata</i> (Duméril, Bibron and Dumeril)	Vertiente del Atlántico		Desde Panamá al Noreste de Suramérica
		<i>Lampropeltis triangulum</i> Cope	Montañas al Oeste de Panamá y Boquete Chiriquí		Más que Continental de Estados Unidos a Panamá y Noroeste de Colombia y Ecuador
		<i>Leptodeira annulata</i> Linnaeus	Archipiélago de las Perlas		América Central al Sudeste de Guatemala a Panamá
<i>Leptophis albaetulla</i> Linnaeus		Área del Canal	Desde el Sur de México Atravesando América Central al Noroeste de Ecuador y Oeste de los Andes y Parte Central de Argentina al Este de los Andes		
VIPERIDAE	<i>Bothrops asper</i> Garman	Ambas vertientes desde 0 hasta 1100 m s n m *	Desde México hasta Panamá y hasta el Noroeste de Ecuador, al Oeste de los Andes y Norte de Venezuela al este de los Andes		
	<i>Porthidium lansbergii</i>	Costas xéricas y tierras bajas del área Central de Panamá, Vertiente del Pacífico, bosques húmedos hacia las costas y en la parte Este de	Colombia (Río Urí, Río Sinú, Río Magdalena, Chocó y Antioquia) y Venezuela (Valle de la Cordillera y las Islas Margarita)		

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	DISTRIBUCIÓN NACIONAL	DISTRIBUCIÓN GENERAL
Sub Orden Testudines	EMYDIDAE	<i>Trachemys scripta</i>	Panamá Muy Común, es una tortuga dulceacuícola que vive en ríos y pantanos con vegetación acuática	Desde el Este y Centro de U S A hasta el Norte de Colombia y Venezuela con poblaciones aisladas
	KINOSTERNIDAE	<i>Kinosternum leucostomum</i>		Brasil, Argentina y Uruguay
<i>Kinosternum scorpioides</i>		Se encuentra tanto en los bosques como las zonas abiertas, donde hay lagunas, zonas encharcadas y remansos Coiba (Camino Central y el Campamento de las Galeras)	México (Veracruz), Nicaragua, Colombia, Ecuador y Noreste del Perú Desde Taumalipas (Mexico) hasta el Norte de Argentina y Pernambuco (Brazil)	
MAMÍFEROS				
ARTIODACTYLA	CERVIDAE	<i>Odocoileus virginianus chiriquensis</i> (Zimmerman) J A Allen	Área Central y Occidental del Sector Pacífico y en la mitad Oriental hasta la región del Bayano	Desde E U de Norteamérica, hasta el Norte de Sur América
ARTIODACTYLA	TAYASSUIDAE	<i>Tayasu tajacu crusnigrum</i> (Linnaeus) Bangs	No esta debidamente determinado la sub-especie <i>bangsi</i> pertenece a la parte oriental del país y la sub-especie <i>crusnigrum</i> es propia de la parte occidental	Texas y Arizona en E U de Norteamérica, parte de México, el Istmo Centroamericano, Colombia, Venezuela, Ecuador, Nororiental, Las Guayanas, Brasil, Uruguay, Argentina y la Isla de Trinidad en las Antillas Occidentales
CARNIVORA	FELIDAE	<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus)	Todas las provincias y comarca de San Blas, en áreas boscosa húmedas y de pisos de pisos bajos y elevados	Suoste de E U de Norteamérica, hasta el norte de Argentina con excepción de Chile, Uruguay y Isla Trinidad
		<i>Leopardus wiedii</i> Schinz	Área de dispersión dentro de las Zonas húmedas de los Bosques de Tierras bajas y altas	Desde el norte de Argentina (excepto Chile), América Meridional, Istmo Centroamericano y México hasta alcanzar el Sur de Texas

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	DISTRIBUCIÓN NACIONAL	DISTRIBUCIÓN GENERAL
	MUSTELIDAE	<i>Lutra amectens</i> Major	No es común aunque probablemente se halle bastante esparcida a lo largo de la república, se ha encontrado en lugares aislados desde el nivel del mar hasta 610 m	en los E U de Norteamérica Suramérica, México, Istmo Centroamericano, Colombia, Oeste de Venezuela y Ecuador Occidental
	PROCYONIDAE	<i>Nasua narica</i> (Linnaeus)	Todas las provincias y la Comarca de San Blas en las zonas boscosas	Norte de Colombia, América Central, México y algunas áreas de Texas y Arizona en los E U de Norteamérica
CARNIVORA	PROCYONIDAE	<i>Potos flavus</i> (Schreber)	Casi todos los bosques continentales y en la Isla Parida (costa de Chiriquí), distribución vertical desde el nivel del mar hasta 1500 m de altura	Suramérica, centro de Brasil, Las Guayanas, Venezuela, Perú, Ecuador, Colombia, Istmo Centroamericano y Sur de México
		<i>Procyon lotor</i> (Linnaeus)	Toda la parte central y occidental de la república	Suroeste de Canadá, casi todo E U de América, México y el Istmo Centroamericano
CHIROPTERA	PHYLLOSTOMIDAE	<i>Desmodus rotundus</i> L	Amplia distribución en el Istmo	Amplia distribución en los Trópicos y Sub-trópicos del Continente Americano
LAGOMORPHA	LEPORIDAE	<i>Sylvilagus brasiliensis sub esp gabbi</i> J A Allen	Amplia distribución geográfica en el país	Oriente de México y através de Mesoamérica hasta la mayor parte de Suramérica
MARSUPIALIA	DIDELPHIDAE	<i>Didelphis marsupialis</i> (Linnaeus)	Desde el nivel del mar hasta 1525 m en las zonas de sabanas y bosques tropicales secos de tierras bajas, bosques húmedos de tierras bajas, bosques húmedos de tierras alta	Sur de Canadá, gran parte de E U de norte América, México, Centroamérica y casi toda Suramérica, Norte de Argentina, Islas de Trinidad y Tobago de las Mayores
PRIMATES	CALLITHRICIDAE	<i>Sanguinus oedipus</i> (Pulcheran)	Desde el nivel del mar hasta 610 m de altura, en la Zona del Canal y la región este del Istmo	Panamá y Colombia (Región del Choco)

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	DISTRIBUCIÓN NACIONAL	DISTRIBUCIÓN GENERAL
PRIMATES	CEBIDAE	<i>Aotus lemurinus</i> (Humboldt)	Confinado a Bosques de la Región Media Oriental del Istmo, también se ha encontrada en la Isla de Bastimentos de la Prov de Bocas del Toro	Desde Panamá hacia el Sur, Colombia, Perú, Ecuador, Venezuela, Brasil, Las Guayanas, Paraguay y Argentina
RODENTIA	AGOUTIDAE	<i>Agouti paca</i> (Linnaeus)	Era común en casi toda la república tanto en tierras altas como bajas pero tiende a disminuir en muchas áreas donde sufre excesiva persecución, su dispersión vertical llega hasta 1700 m de altura	Paraguay, Brasil, Venezuela, Las Guayanas, Ecuador, Colombia, Área media de América hasta parte suroriental de México e islas Trinidad y Tobago
	CRICETIDAE	<i>Oryzomys capito</i> (Olfers)	Profusamente repartido a través del istmo	Oriente de Costa Rica hacia el Sur, hasta el Perú Oriental, el Sur de Brasil, Las Guayanas, Bolivia y el Nordeste de Argentina, Islas Antillanas Trinidad y Tobago
		<i>Oryzomys couesi</i> (Alston)	Sitios Aledaños a Lago Gatún y a Pacora, Los Santos (Guánico) y Veraguas (Paracote)	
	DASYPROCTIDAE	<i>Dasyprocta punctata</i> Gray	Gran dispersión geográfica es más común en las tierras bajas, Zona del Canal y Tierras Altas Occidentales	Ampliamente distribuido abarca México, Toda América Central y gran parte de las áreas centrales y orientales de Suramérica (Colombia, Venezuela, Brasil, Bolivia, Paraguay y Argentina)
	ECHYMYIDAE	<i>Proechimys semispinosus</i> (Tomes)	Abundante en las selvas de tierras bajas y las Islas de Bastimentos, San José y San Miguel, desde el nivel del mar hasta 610 m de altura	Panamá, Nicaragua, Costa Rica Colombia, Venezuela, Brasil, Perú y Ecuador
	ERETHIZONTIDAE	<i>Coendou rothschildi</i> Thomas	Áreas forestales bajas en una gran parte del país, incluyendo las islas Bravas y Sevilla de la Prov de Chiriquí	Circunscrito a Panamá, es probablemente que apenas se internen en la parte Oriental de Costa Rica que limita con Chiriquí y parece llegar hasta la región del Atrato en Colombia
	HETEROMYIDAE	<i>Liomys adpersus</i> (Peters)	Gran parte del territorio Central y Occidental del	Especie Endémica para Panamá

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	DISTRIBUCIÓN NACIONAL	DISTRIBUCIÓN GENERAL
XENARTHRA	SCIURIDAE	<i>Sciurus granatensis</i> (Humboldt)	Istmo principalmente en el sector pacífico Ocupa un buen territorio en el Istmo desde el nivel del mar hasta unos 2,250 m, Zona del Canal y Región Oriental	Gran parte de Panamá y Costa Rica, Colombia, Ecuador, Venezuela y las Islas de Trinidad y Tobago
		<i>Sciurus variegatoides</i> Ogilby	Gran parte del territorio central y occidental de la república, incluyendo las Islas de Cébaco y otras islas menores situadas a la costa del pacífico (Insoleta, Brava y Sevilla)	Especie esencialmente Centroamericana desde parte sur de México, algunas áreas de Guatemala y demás países centroamericanos hasta la parte Central de Panamá
	DASYPODIDAE	<i>Dasypus novemcinctus sub esp fenestratus</i> Peters	Casi toda la República de Panamá desde el nivel del mar hasta 1500 m de altura	Gran parte de E U de Norteamérica, México, El Istmo Centroamericano, la Isla de Granada y las Antillas Mayores así como Suramérica con excepción de Chile
	MEGALONYCHIDAE	<i>Bradypus variegatus</i> (Wagler)	Todo el territorio boscoso de tierras bajas, desde el nivel del mar hasta 610 m de altura, en la zona del canal y la región occidental	Prov de Misiones en Argentina hacia el norte, cubriendo territorios de Brasil, Perú Ecuador, Colombia y casi todo Centroamérica pues llega hasta honduras
		<i>Choloepus hoffmanni</i> Peters	Gran parte del Istmo principalmente bosques de Tierras Bajas, además vive en la Islas de Cébaco, parida, Esparta y Sevilla, desde el nivel del mar hasta 1440 m de altura	Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Ecuador, Perú y Brasil
	MYRMECOPHAGIDAE	<i>Cyclopes didactylus</i> (Linnaeus)	Bosques de las regiones de poca elevación	Regiones neotropicales, gran parte de México, Centroamérica y buena porción de Suramérica, Colombia, Las Guayanas, Venezuela, Ecuador, Perú, Brasil, Bolivia y Isla Trinidad
		<i>Tamandua mexicana</i> <i>Tamandua tetradactyla sub Esp chiriquirensis</i> (Linnaeus) J.A Allen	Habita casi en todo nuestro territorio continental en las distintas zonas de vegetación	Brasil, Bolivia y Perú, en el norte de Suramérica hasta el sur de México

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	DISTRIBUCIÓN NACIONAL	DISTRIBUCIÓN GENERAL
		AVES		
CORACIIFORMES	MOMOTIDAE	<i>Baryphthengus martii</i>	se ha observado hasta una altura poco más de 1500 m, también se ha observado en las Islas de Gobernador y Cebáco	Nicaragua hasta Ecuador Occidental y Amazonia Occidental
		<i>Momotus momota</i>	Bosques Secundarios de tierras bajas, en la vertiente del Caribe, Vertiente del Pacífico, Veraguas, Coclé, Occidente de la provincia de Panamá, Este del Darién y ampliamente distribuido en el Área del Canal	Este de México hasta el Norte de Argentina y Sur de Brazil
COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Columba cayennensis</i>	Estribaciones de la mayor parte de la vertiente del Pacífico, Península de Azuero, Chiriquí Occidental, vertiente del Caribe en el Área del Canal y en el Área del Canal es más numeroso en el Pacífico	Suroeste de México hasta Bolivia, Norte de Argentina y Uruguay
		<i>Columbina minuta elaodes</i> (Todd)	Ambas vertientes, Isla de Coiba, Isla de Taboga, Archipiélago de las Perlas y en otras Islas fuera de las Costas del Pacífico	México Suroriental en ciertas localidades hasta Perú, Norte de Paraguay y Sur del Brasil
		<i>Columbina talpacoti</i> (Temmick)	Tierras bajas de la vertiente del Pacífico, desde Chiriquí hasta la provincia de Panamá, en la vertiente del Caribe en ciertas localidades del Área del Canal	Desde México hasta Bolivia, Norte de Argentina y Uruguay
		<i>Leptolila verreauxi</i> Bonaparte	Abundante en tierras bajas, Isla de Coiba y Archipiélago de las Perlas	Sur de Texas y México hasta Argentina Central y Uruguay
		<i>Leptolila verreauxi</i> Bonaparte	Estribaciones de toda la vertiente del Pacífico, vertiente del Caribe en Bocas del Toro Occidental y Oeste	

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	DISTRIBUCIÓN NACIONAL	DISTRIBUCIÓN GENERAL
CUCULIFORMES	CUCULIDAE	<i>Crotophaga ani</i>	de Colón hasta San Blas, Isla de Taboga, Archipiélago de las Perlas y otras Islas fuera de la costa del Pacífico es muy numerosa en ambas vertientes del Área del Canal y abunda en jardines residenciales Chiriquí Occidental, común en la Isla de Coiba y Archipiélago de las Perlas, muy numeroso en el Área del Canal, Oeste de la provincia de Panamá	Antillas e Islas del Caribe Occidental, Suroeste de Costa Rica hasta Ecuador Occidental y el Norte de Argentina
FALCONIFORMES	CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura</i>	Isla de Coiba, Isla de Taboga, Archipiélago de las Perlas, Zona costera de Bocas del Toro y vertiente del Pacífico Área del Canal de Panamá	Desde el sur de Canadá, hasta Tierra del Fuego, las Antillas Mesoamérica y Noroeste de Suramérica
		<i>Coragyps atratus</i>	Amplia distribución en Panamá, Ciudad de Panamá, Ancon, Isla Taboga, Isla Coiba, Archipiélago de las Perlas y en las Islas pequeñas de la Bahía de Panamá	Parte central de E U hasta Chile central y el sur de Argentina
GALLIFORMES	CRACIDAE	<i>Ortalis cinereiceps</i> (Gray)	Ambas vertientes, Islas más grandes del Archipiélago de las Perlas, zonas arboladas del Área del Canal	Desde Honduras hasta el extremo Noroeste de Colombia
PASSERIFORMES	COTINGIDAE	<i>Chroxiphia lanceolata</i>	Vertiente del Pacífico desde Chiriquí hasta Darién (Garachine), Vertiente del Caribe, Río Chagres Gamboa, Lago Ajuela, Jardines Summit, Isla de Coiba y Cébaco	Suroeste de Costa Rica hasta el Norte de Venezuela
		<i>Querula purpurata</i>	Ampliamente distribuido en bosques y áreas boscosas del Área del Canal y es más	Costa Rica hasta el Norte de Bolivia y Brasil Amazónico

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	DISTRIBUCIÓN NACIONAL	DISTRIBUCIÓN GENERAL
	DENDROCALAPTIDAE	<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	numerosa en el lado del Caribe Distribuido en todo el País muy común en tierras bajas, existe en bordes y claros	Desde Guatemala hasta el Norte de Bolivia y Brasil Suroriental y Amazónico
	EMBERIZIDAE	<i>Cacicus uropygialis</i>	Áreas húmedas de la vertiente del Pacífico, Este de la provincia de Panamá, Península de Azuero, ampliamente distribuido en los bosques del Área del Canal	Honduras Oriental hacia el Sur hasta el Suroeste de Ecuador y los Andes del Perú Oriental
		<i>Cassidix mexicanus</i>	Abundante a lo largo de las Costas, en el Pacífico desde Chirquí hasta Darién, en el caribe desde el Área del canal hacia el Este a lo largo de la costa de San Blas, numerosos en el Área del Canal	Desde el Suroeste de E.U. hasta el Nordeste de Perú
		<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Muy común en la Isla de Coiba y en el Archipiélago de las Perlas, numeroso y familiar en toda el Área del Canal	Sur de México hasta el Norte de Bolivia y Sur de Brasil y Cuba
		<i>Cyanocompsa cyanoides</i>	Toda la vertiente del Caribe, en el Pacífico en Chirquí, Península de Burca, lado Occidental de la Península de Azuero, Oeste de la provincia de Panamá hacia el Este através de Darién, ampliamente distribuido en ambas vertientes de el Área del Canal	Desde el Sureste de México hasta Bolivia y Brasil Amazónico
		<i>Euphonia lanurostris</i>	Toda la vertiente del Pacífico, menos numeroso en Darién y en el Valle de Alto del Río en Bayano en el Este de la provincia de Panamá,	Desde Costa Rica hasta Bolivia y el Brasil Amazónico

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	DISTRIBUCIÓN NACIONAL	DISTRIBUCIÓN GENERAL
		<i>Euphonia luteicapilla</i>	en la vertiente del Caribe del Norte de Coclé hacia el Este Vertiente del Pacífico desde Chiriquí Occidental hacia el Este hasta Darión Oriental (Yaviza/El Real), Valle del Río Orca en Boca de Cupe, vertiente del Caribe en pequeños números, Bocas del Toro Occidental, Área del Canal, Chiriquí y Veraguas	Desde Nicaragua hasta Panamá Oriental
		<i>Psarocolius wagleri</i>	Vertiente del Pacífico, común en el Área del Canal	Sureste de México hasta Ecuador Occidental
		<i>Sporophila americana</i>	Muy común en ambas vertientes hasta las tierras altas de Chiriquí Occidental se encuentra en la Isla de Coiba	Desde el Sureste de México hasta el Noroeste de Perú, Brasil Amazónico y Las Guayanas
		<i>Thraupis episcopus</i> (Linnaeus)	Distribuido en todo el país hasta 1800 m, común en el Archipiélago de las Perlas, Isla Coiba y otras Islas fuera de las costas del Pacífico y del Caribe	Desde México Oriental hasta las Guayanas, Brasil y Norte de Bolivia
	FORMICARIIDAE	<i>Formicarius analis</i>	Vertiente del Caribe y el Pacífico, Chiriquí, Santa Clara, Península Burica, Coclé (El Valle), Este y Oeste de tierras bajas de la provincia de Panamá y Área del Canal hacia el Este, lado del Caribe del Área del Canal, más localizado en el Pacífico	Suroeste de México hasta el Norte de Bolivia y Brasil Amazónico
		<i>Thamnophilus dolatus</i> <i>Thamnophilus punctatus</i>	Vertiente del Caribe y Pacífico, Cerro Campana, Área del Canal, hacia el Este	Guatemala y Belice hasta Bolivia y Sur del Brasil

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	DISTRIBUCIÓN NACIONAL	DISTRIBUCIÓN GENERAL
	MUSCICAPIDAE	<i>Turdus grayi</i>	através del Darién Chiriquí Occidental, Cerro Punta, más numeroso en el Área del Canal	México Central hasta el Norte de Colombia
	PIPRIDAE	<i>Manacus vitellinus</i>	Bocas del Toro (Changuinola/ Almirante), Veraguas (Isla Escudo de Veraguas), hacia el Este y Oeste de la provincia de Panamá distribuido ampliamente en ambos lados del Área del Canal	Panamá Occidental hasta Colombia Occidental
	TYRANNIDAE	<i>Megarhynchus pitangua</i> (Linnaeus)	Isla de Cébaco	Sureste de Sinaloa, Sureste de San Luis, Potosí, Tamaulipas, Centroamérica, Islas Cébaco de Panamá, Suramérica
		<i>Myiozetetes similis</i>	Ambas vertientes, Colón Río Guanche, Este de la provincia de Panamá (Río Bayano) y en San Blas (Puerto Obaldía)	Colombia, Venezuela hasta Trinidad, sur de Guayanas, Oeste de los Andes, Noreste del Perú, noreste de Argentina y Sur del Brasil
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Caribe Bocas del Toro Occidental y Central, Área del Canal, Este de Colón, vertiente del Pacífico Principal y Áreas adyacentes a las provincias de Panamá y Chiriquí	Norte de México hasta Bolivia, Paraguay, Noreste de Argentina y Sureste de Brasil
		<i>Tityra semifasciata</i>	Áreas adyacentes del Oeste de la provincia de Panamá, Isla de Coiba y Cébaco	Sur de Texas y México hasta Argentina Central
		<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot	Ampliamente distribuido, en todas las Islas Grandes y en la mayoría de las Islas Pequeñas de ambas costas	Norte de México hasta Bolivia y Brasil Amazónico
PISIFORMES	RAMPHASTIDAE	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Vertiente del Caribe y Pacífico, desde el Área del	Desde el Sur de Arizona y México hasta Argentina Central
				Sur de México hasta Noreste de Venezuela y Ecuador Occidental

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	DISTRIBUCIÓN NACIONAL	DISTRIBUCIÓN GENERAL
		<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Canal este hasta Darién, Oeste de la provincia de Panamá en Cerro campana y el Valle Común en Bosques Secundarios y en tierras bajas de la vertiente del Caribe, menos numerosos en la del Pacífico Panamá y Darién, Este de Veraguas, Península de Azuero y Área del Canal lado del Caribe	
PSITTACIFORMES	PSITTACIDAE	<i>Brotogeris jugularis</i>	Ampliamente distribuido en las dos vertientes en las tierras bajas, más numeroso en las zonas desmontadas, Isla de Coiba, Isla Taboga y Archipiélago de las Perlas	Sur de México hasta el Norte de Colombia y el Norte de Venezuela
		<i>Pionus menstruus</i>	Común en Bosques Secundarios y claros adyacentes en tierras bajas de ambas vertientes, Chiriquí occidental cerca de Volcán, Isla Coiba y las Islas más grandes del Archipiélago de las Perlas	Costa Rica hasta el Norte de Bolivia y Brasil Central
STRIGIFORMES	STRIGIDAE	<i>Otus choliba</i>	Vertiente del Pacífico desde Chiriquí hasta el Este de la provincia de Panamá, vertiente del Caribe Norte de Coclé y este de la provincia de Colón, oeste de San Blas, y en la mayoría de las Islas Grandes del Archipiélago de las Perlas y en la Isla de Coiba	Este de México hasta Bolivia, Norte de Argentina y Sur del Brasil

* Comunicación Personal Víctor Martínez C. 1998 Universidad de Panamá Escuela de Biología

CUADRO No. A5 LISTA DE LA FAUNA AMENAZADA O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN EN EL ÁREA DE ESTUDIO

GRUPO	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	ESTADO	REFERENCIA
ANFIBIOS Y REPTILES	CLASE REPTILIA	IGUANIDAE	<i>Iguana iguana</i> Linnaeus	Amenazada	II (CITES 1998)
	SQUAMATA Sub Orden Saurios	BOIDAE	<i>Boa constrictor</i>	En peligro de extinción / Amenazada	I,II (CITES 1998)
	Sub Orden Serpentes	VIPERIDAE	<i>Bothrops asper</i> Garman	Sujetas a ser reguladas dentro de su jurisdicción	III (CITES 1998)
MAMÍFEROS	ARTIODACTYLA	CERVIDAE	<i>Odocoileus virginianus chiriquensis</i> (Zimmermar) J A Allen	Sujetas a ser reguladas dentro de su jurisdicción	III (CITES 1998), (VU)RN
	CARNIVORA	FELIDAE	<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus)	En peligro de extinción	I (CITES 1998), (EP)RN
			<i>Leopardus wiedii</i> Schinz	En peligro de extinción	I (CITES 1998), (EP)RN
		MUSTELIDAE	<i>Lutra annectens</i> Major	En peligro de extinción	I (CITES 1998), (EP)RN
		PROCYONIDAE	<i>Nasua narica</i> (Linnaeus)	Sujetas a ser reguladas dentro de su jurisdicción	III (CITES 1998), (VU)RN
	PRIMATES	CALLITHRICIDAE	<i>Potos flavus</i> (Schreber)	Sujetas a ser reguladas dentro de su jurisdicción	III (CITES 1998), (VU)RN
			<i>Procyon lotor</i> (Linnaeus)	En peligro de extinción	(VU)RN
			<i>Sanguinus oedipus</i> (Pulcheran)	En peligro de extinción	I (CITES 1998), (EP)RN
	RODENTIA	CEBIDAE	<i>Aotus lemurinus</i> (Humboldt)	Amenazada	II (CITES 1998), (EP)RN
			AGOUTIDAE	<i>Agouti paca</i> (Linnaeus)	Sujetas a ser reguladas dentro de su jurisdicción
DASYPROCTIDAE		<i>Dasyprocta punctata</i> Gray	Sujetas a ser reguladas dentro de su jurisdicción	III (CITES 1998), (VU)RN	

XENARTHRA	HETEROMYIDAE	<i>Liomys adspersus</i> (Peters)	Endémica	(EP)RN
	BRADYPODIDAE	<i>Bradypus variegatus</i> (Wagler)	Amenazada	II (CITES 1998)
	MYRMECOPHAGIDAE	<i>Tamandua mexicana</i>	Sujetas a ser reguladas dentro de su jurisdicción	III (CITES 1998), (VU)RN
		<i>Tamandua tetradactyla sub esp chiriquensis</i> (Linnaeus) J A Allcn	Sujetas a ser reguladas dentro de su jurisdicción	III (CITES 1998)
AVES	COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	En peligro de extinción
	PSITTACIFORMES	PSITTACIDAE	<i>Brotogeris jugularis</i>	Amenazada
			<i>Pionus menstruus</i>	Amenazada
	STRIGIFORMES	STRIGIDAE	<i>Otus choliba</i>	Amenazada
				II (CITES 1998)

Leyenda: Nomenclatura de las Categorías o Estados en Peligro CITES

Categorías o Estados en Peligro	Descripción
Apéndice I	Incluye todas las especies en peligro de extinción que pueden estar afectadas por el tráfico
Apéndice II	Este apéndice incluye las especies que aunque no se encuentre en peligro de extinción, podrían llegar a esa situación al menos se reglamente el comercio de las mismas con el propósito garantizar su supervivencia y además incluye otras especies que no son afectadas por el comercio pero requieren ser reglamentadas con el propósito de controlar adecuadamente el comercio de las especies que si son comercializadas
Apéndice III	Dentro de este apéndice se encuentran las especies que de acuerdo a las instituciones correspondientes deben ser reglamentadas, dentro de su jurisdicción con la finalidad de prevenir o restringir su explotación y que necesitan la cooperación de otras partes para controlar su comercio

Fuente: CITES (1998) Listas de las Especies CITES Secretaría de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Comisión Europea, Joint Nature Conservation Committee y Centro Mundial de Monitoreo de la Conservación Cambridge, Reino Unido págs 312
 UICN-IICORMA-WWF (1999) Listas de Fauna de Importancia para la Conservación en Centroamérica y México Listas Rojas, Listas Oficiales y Especies en Apéndices CITES, Panamá (VU) Vulnerable, (EP) En Peligro Págs 144-164

CUADRO No. A6 LISTA DE LA FLORA AMENAZADA O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN EN EL ÁREA DE ESTUDIO

GRUPO	FAMILIA	ESPECIE	ESTADO	REFERENCIA
ANGIOSPERMAS	ANACARDIACEAE	<i>Anacardium excelsum</i> DC		¿ (IUCN 1994)
		<i>Spondias mombin</i> L		NT (IUCN 1994)
	ANNONACEAE	<i>Annona purpurea</i> Dunal		¿ (IUCN 1994)
		<i>Annona spraguei</i> Saff	Endémica	R (IUCN 1994)
		<i>Dieffenbachia longispatha</i> Engl & K Krause		¿ (IUCN 1994)
		<i>Xanthosoma helleborifolium</i> (Jacq) Schott		¿ (IUCN 1994)
		<i>Tabebuia guayacana</i> (Seem) Hemsl		V (IUCN 1994)
		<i>Cordia panamensis</i> Riley		E/V (IUCN 1994)
		<i>Terminalia amazonia</i> (J F Gmel) Exell		NT (IUCN 1994), VU(RN)
	FLACOURTIACEAE	<i>Casearia guanensis</i> (Aubl.) Urb		¿ (IUCN 1994)
		<i>Cajoba rufescens</i> (Benth) Britton & Rose		¿ (IUCN 1994)
		<i>Copaifera aromatica</i> Dwyer	Endémica	¿ (IUCN 1994)
		<i>Crotalaria retusa</i> L		¿ (IUCN 1994)
		<i>Swartzia simplex</i> (Sw) Spr		¿ (IUCN 1994)
	MELIACEAE	<i>Cedrela odorata</i> L		NT (IUCN 1994)
	MORACEAE	<i>Cecropia longipes</i> Pitt	Endémica	
	PALMAE	<i>Astrocaryum standleyanum</i> L H Bailey		NT (IUCN 1994)
		<i>Attalea butyraceae</i> (Mutis ex L f) Wess Boer		(VU) RN
	POLYGONACEAE	<i>Coccoloba manzaniensis</i> Beurl	Endémica	NT (IUCN 1994)
	RUBIACEAE	<i>Antirhea trichantha</i> (Griseb) Hemsl	Endémica	
<i>Psychotria capitata</i> R & P subsp <i>capitata</i>			¿ (IUCN 1994)	
VITACEAE	<i>Cissus rhombifolia</i>			
VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia ferruginea</i> Mart in Mart & Zucc		¿ (IUCN 1994)	

Fuente: WCMC (1994) Plant Information at WCMC Status Report of Panama World Conservation Monitoring Centre, The Species Survival Commission SSC and The World Conservation Union

IUCN pp. 215

Leyenda:

Ex: Extintas E: En peligro V: Vulnerable R: Rara I: Indeterminada
 K: No se conoce suficientemente O: Fuera de peligro NT: No tratada
 ¿: No hay información VU: Vulnerable, rango nacional

ANEXO B1: VARIABLES PARA EL ESTUDIO DEL INVENTARIO AMBIENTAL PROPUESTO POR M. AGUILO (1982)

1. Población Humana: Dentro del estudio de la población humana incluiremos aspectos demográficos, económicos, sociales y aspectos relacionados directamente con el proyecto.

- 1 Aspectos demográficos
 - Población
 - Densidad
 - Estructura
 - Evolución o grupos étnicos
 - Movimientos migratorios
- 2 Aspectos Económicos
 - Sectores de actividad y su peso en la economía actual
 - Niveles de renta
 - Perspectivas de los distintos sectores económicos
- 3 Aspectos Sociales
 - Niveles de población activa y ocupada.
 - Tasa de desempleo y su distribución por sectores y edades.
 - Estructura laboral de la población
 - Régimen de tenencia de la Tierra.
 - Dotación de servicios públicos e infraestructura.
 - Usos y aprovechamientos tradicionales
- 4 Aspectos directamente relacionados con el proyecto
 - Aceptación Social
 - Conflictos con intereses públicos y privados
 - Repercusión socio económica directa o indirecta del proyecto
 - Conflictos entre los distintos usos del suelo.

2. La Fauna: Entre los elementos que consideraremos con relación a la fauna podemos mencionar

- Presencia de especies vulnerables o amenazadas
- Conservación de los hábitats faunísticos, especialmente en los casos en que dichos hábitats se asocian con situaciones de degradación de la cubierta vegetal
- Efectos del incremento de la accesibilidad sobre determinadas comunidades faunísticas
- Vulnerabilidad a las perturbaciones
- Vulnerabilidad de los ecosistemas fluviales con respecto a las obras de corrección hidrológica.
- Delimitación de áreas importantes en el ciclo vital de las especies cuya conservación se considere prioritaria (Zona de dispersión, alimentación, nidificación, etc)
- Signos y efectos de las transformaciones en el hábitat derivados de los cambios masivos en la cubierta vegetal.
- Usos y aprovechamientos ligados a las comunidades faunísticas

3. La Flora: Dentro del estudio de la flora consideraremos.

- Potencial de la flora y su conexión con el paisaje vegetal actual Series Evolutivas y Sucesión Vegetal
- Rasgos fitosociológicos claves de la cubierta vegetal.
- Patrones estructurales de la vegetación actual (Densidad, Cobertura, Distribución de formación y Estratificación de las masas)
- Incidencia de los usos de suelo en la cubierta vegetal
- Valores intrínsecos de la vegetación (Diversidad, Singularidad, Estabilidad y Naturalidad)
- Situaciones de especial Fragilidad
 - a. Formaciones o especies relictas
 - b. Endémicas de área reducida.
 - c. Manifestaciones en el límite de su área de distribución
 - d. Enclaves con cubiertas vegetales muy limitadas (próximas al climax)
- Valores de la cubierta vegetal relacionadas con otros elementos del medio
 - a. Cubiertas vegetales de alto valor protector
 - b. Formaciones de interés como hábitats faunísticos
 - c. Paisajes vegetales singulares o sobresalientes
 - d. Usos tradicionales ligados a la cubierta vegetal.
 - e. Elementos vegetales con valor antropológico o cultural

- _____ Procesos y riegos directamente relacionados con la conservación de la cubierta vegetal
 - a. Riegos de incendios
 - b. Procesos erosivos y degradación de los suelos
 - c. Difusión de especies exóticas con carácter agresivo
 - d. Roturaciones y talas carentes de control y planificación

4. El Suelo: Los elementos que se consideraran en relación con los suelos tenemos

- _____ Caracterización de los distintos tipos de suelos.
- _____ Localización de los suelos singulares o de interés científico
 - a. Suelos relictos
 - b. Suelos salinos naturales.
 - c. Suelos hidromorfos
- _____ Estimación de los posibles efectos sobre el suelo de las especies vegetales

5 El Agua: Para el estudio del recurso agua consideraremos

- _____ Vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación
- _____ Disponibilidad de los recursos hídricos para las actuaciones auxiliares que lo demanden como lo son el establecimiento de los viveros y operaciones de riego a los cultivos y efectos derivados de extracción del agua.

ANEXO B2: FORMULARIO DE DATOS DE CAMPO

DESCRIPCION DEL AREA:

Nombre del proyecto: _____

Provincia _____ Distrito: _____ Corregimiento _____ Localización: _____ Fecha: _____

Finca _____ Propietario: _____

1. Descripción del Suelo:

Características Físicas:

Textura ___ Arcilloso ___ Franco ___ Arenoso

Estructura ___ Granular ___ Cúbica ___ Laminar ___ Prismática

Vocación del Suelo ___ Forestal ___ Agrícola ___ Pecuaria ___ Otro

Uso Actual del suelo ___ Forestal ___ Minería ___ Pecuaria ___ Otro

Color ___ Rojizo ___ Gris ___ Oscuro ___ Café ___ Otro

2 Recursos Hídricos:

Tipo ___ Río ___ Riachuelo

___ Laguna ___ Ciénaga ___ Quebrada

Calidad del agua ___ Buena ___ Moderada ___ Contaminada

Fuente de contaminación ___ Industrial Pecuaria ___ Humana

Contaminante específico: _____

Distancia del recurso ___ Dentro del área ___ A 100 m

___ Más de 100 m ___ Ausente

Uso ___ Riego de los cultivos ___ Uso pecuario ___ Consumo Humano

2. Caracterización de la Vegetación:

Tipo de Bosque ___ Primario ___ Secundario ___ Perturbado

Tipo de Bioma ___ Sabana ___ Estepa ___ Meseta ___ Pradera.

Especies Arbóreas

Especies	Nombre Común	Especies	Nombre Común

Especies Herbáceas

Especies	Nombre Común	Especies	Nombre Común

Cultivos

Especies	Nombre Común	Especies	Nombre Común

Malezas

Especies	Nombre Común	Especies	Nombre Común

Observaciones:

3. Caracterización de la Fauna:
 Animales observados en el área

Mamíferos

Especies	Nombre Común	Especies	Nombre Común

Aves

Especies	Nombre Común	Especies	Nombre Común

Reptiles

Especies	Nombre Común	Especies	Nombre Común

Anfibios

Especies	Nombre Común	Especies	Nombre Común

Peces

Especies	Nombre Común	Especies	Nombre Común

Plagas que afectan a los cultivos

Especies	Nombre Común	Especies	Nombre Común

Observaciones _____

4. Parámetros de la Población:

Edades de los trabajadores _____

Número de trabajadores: _____

Mujeres ___ Hombres ___ Niños: ___

Instrumentos de trabajo

___ Equipo mecanizado ___ Herramientas manuales

Descripción de los

Instrumentos _____

Costo de mantenimiento de la finca al mes _____

Costo de Inversión de la finca al mes: _____

Tenencia de la Concesión, Personería Jurídica _____

ANEXO B3 Evaluación de los Impactos Ambientales en los Programas de Reforestación de la A.R.I. en el Sector Oeste de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá Encuesta

1. Datos Generales de la Finca:

Tipo de Proyecto Forestal Agroforestal
 Localización _____ Infraestructura Carreteras Casas
 Superficie en H.A. _____ Nombre de la finca: _____
 2 Información del concesionario y los empleados
 Nombre del Concesionario: _____
 Número de Concesionario Número de trabajadores por concesionario: Familiares
 Contratados
 Nacionalidad del Concesionario _____
 Oficio o Profesión del Concesionario _____
 Tiempo dedicado al proyecto Diariamente 1 a 2 días por semana 3 a 4 días por semana
 Otros, especifique _____
 Tiene Experiencia en este tipo de proyecto Sí No Si la respuesta es afirmativa donde la adquirió _____
 Usted recibió alguna asistencia técnica Sí No Si la respuesta es afirmativa especifique _____
 Técnica de cultivo empleada: Manual Mecánica Otro, especifique _____
 Medidas de protección del suelo _____
 Productos químicos empleados Fertilizante Fungicida Insecticida Otro, especifique _____
 Medidas para el control de las malezas. Manual Mecánico Químico
 Disponibilidad de agua: Acueducto Fuente natural Ninguna
 Destino de la producción actual Consumo familiar Venta local Comercial
 Otros, especifique _____
 Forma de mercadear su producto Cooperativa Intermediario Otro, especifique _____

Origen y procedencia de los Insumos

Insumo	Compradas	Prestadas	Alquiladas	Intercaladas	Donadas
Sem Cult					
Sem Fores					
Bolsas					
Prod Quim					
Herramientas					
Otros					

Datos de los trabajadores

Edades	Sexo (F M)	Estado Civil	Edades	Sexo (F M)	Estado Civil
1			5		
2			6		
3			7		
4			8		

Procedencia de los trabajadores

Pais	Provincia	Distrito y Corregimiento	Pais	Provincia	Distrito y Corregimiento

Nivel de Educación de los trabajadores

No	Primaria	Secundaria	Otro	No	Primaria	Secundaria	Otro
1				6			
2				7			
3				8			
4				9			
5				10			

Años de vivir en el área

No	Antigüedad en el Proyecto	Si no es residente diga es su procedencia

Información Socioeconómica: Servicios Básicos

Escuelas	Carreteras	Serv Salud	Agua	Electricidad	Teléfono	Serv Higien

Leyenda

Escuelas J.I Jardín de Infancia, P Primaria, P.C Primer Ciclo, S.C. Segundo Ciclo

Carreteras Pa Pavimentadas, Pi: Piedra, To: Tosca Ti: Tierra, Ca: Camino

Serv. Salud C.S: Centros de salud, C.P: Clínicas Privadas

Agua: A N Acueducto nacional, Bo Bomba, Po Pozo Electricidad + Sí, 0 No

Teléfono + Sí, 0 No Serv. Higién: S.H.: Servicio higiénico, L Lemna, C.A: Carece

Datos de la Vivienda

Vivienda	Material de Construcción	Vivienda	Material de Construcción

Leyenda: Vivienda: Pr: Propia, Al: Alquilada

Material de Construcción: Cr: Concreto, Md: Madera (Ru. Rustica, A. Acabada),

Qa Quincha

Especies Cultivadas

Nombre comun	Especie	Nombre comun	Especie

Animales Observados

Nombres comunes	Nombres comunes	Nombres comunes	Nombres comunes

Frecuencia de la Fauna Alta Regular Baja

Cambios en la frecuencia Constante Va en aumento Disminuye

Motivos de cambio en la frecuencia Cacería Incendios Deforestación

Depredadores naturales Introducción de especies

Ha visto Usted cazadores en el área Si No De ser afirmativa su respuesta explique _____

**ANEXO B4: PONDERACIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y
NEGATIVOS GÓMEZ OREA (1986)**

IMPACTOS POSITIVOS		IMPACTOS NEGATIVOS	
V₁	V₂	V₁	V₂
0-7	Mínimo	0-7	Mínimo
7-12	Compatible	7-12	Ligero
12-18	Moderado	12-18	Moderado
18-23	Severo	>18	Notable
>23	Crítico		

V₁ : Valoración Cuantitativa

V₂: Valoración Cualitativa



Fig. 1 Vista Panorámica de Proyecto Forestal Reforestación Istmeña



Fig. 2 Plantación de *Acacia mangium* Proyecto Forestal Reforestación Istmeña



Fig. 3. Vista Panorámica de Proyecto Forestal Geoforestal



Fig. 4 Vista Panorámica de Proyecto Agroforestal Espiga Dorada



Fig. 5 Vivienda temporal Proyecto Agroforestal Espina Dorada



Fig. 6 Cultivo de artoz bajo languen Proyecto Agroforestal Espiga Dorada



Fig. 7 Semillero de achiote en el Proyecto Agroforestal Espiga Dorada



Fig. 8 Cultivo de *Canavalia gladiata* en el Proyecto Agroforestal Espiga Dorada



Fig. 9 Cultivo de jengibre en el Proyecto Agroforestal Espiga Dorada



Fig. 10 Plaga atacando algunos cultivos del Proyecto Agroforestal Espiga Dorada



Fig. 11 Vista Panorámica de Proyecto Agroforestal Bajo Bandera



Fig. 12 Concesionario del Proyecto Agroforestal Bajo Bandera en labor de cosecha de la producción



Fig.13 Vista de los viveros del Proyecto Agroforestal Bajo Bandera



Fig. 14 Cultivo de ají pimentón del Proyecto Agroforestal Bajo Bandera



Fig. 15 Cultivo de valeriana del Proyecto Agroforestal Bajo Bandera



Fig.16 *Carludovica palmata* (porto rico) en el área de influencia



Fig. 17 *Sourobea sympetala* planta semicpífita en el área de influencia



Fig. 18 *Pogonopus speciosus* (cresta de gallo) arbusto en el área de influencia



Fig. 19 *Tectaria incisa* y *Cyclopeltis semicordata* en el área de influencia



Fig. 20 *Proechimys semispinosus* (moncangúe o rata espinosa) en el área de influencia

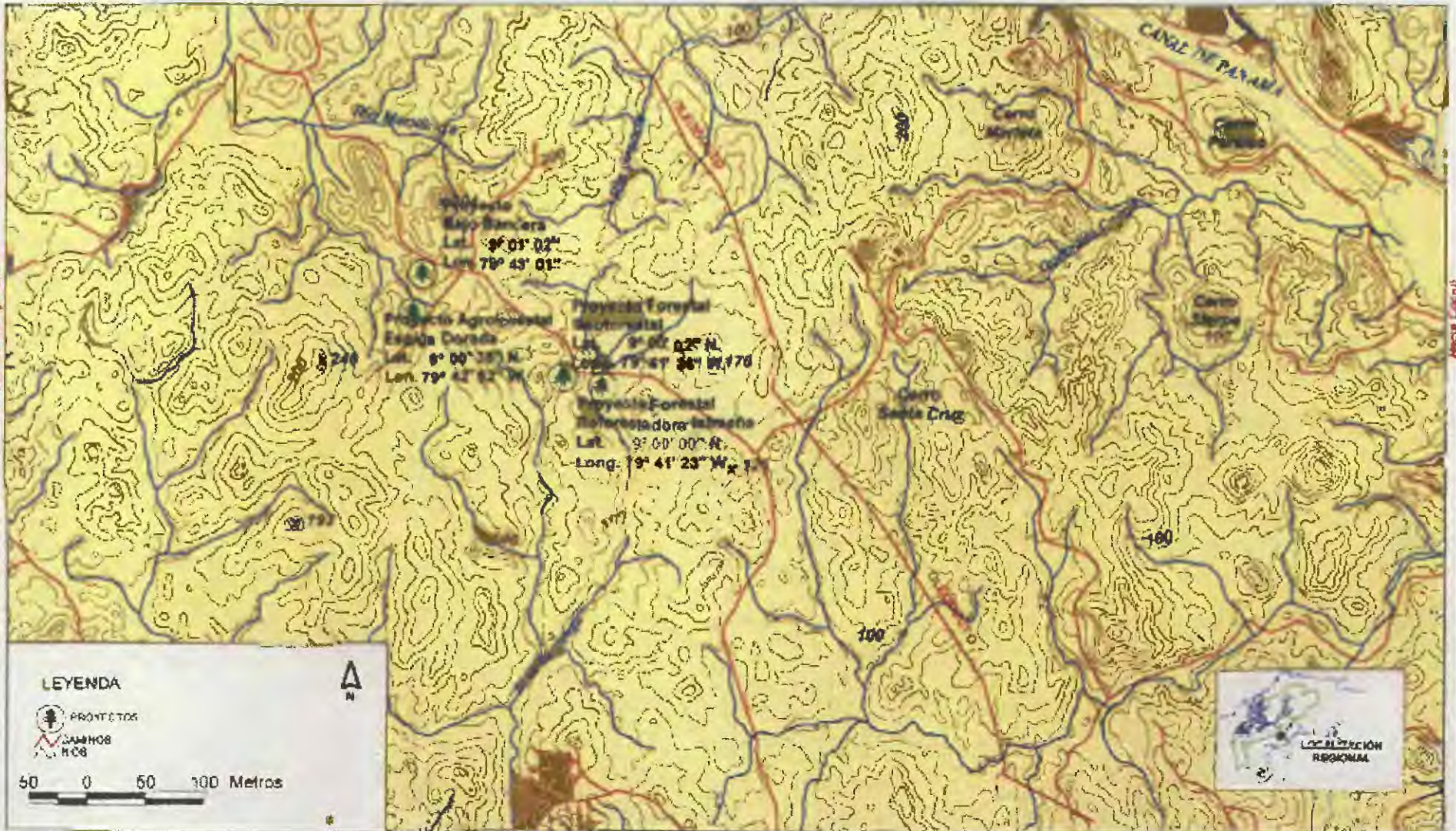
Fig. 21 *Cavallinesta platanifolia*
(Culpo) en el área de influencia



Fig. 22 *Heliconia mariae*
en el área de influencia

MAPA N°2 TOPOGRAFÍA DEL ÁREA DE LOS PROYECTOS DE REFORESTACIÓN EN NUEVO EMPERADOR

Hacia Campo de Antenas



Hacia Arroyo