

**REFUGIO DE
FAUNA SILVESTRE
RAFAEL
CAS RO
GUEZ
CABA
LLERO (PALO
VERDE)**



**PLAN DE MANEJO Y
DESARROLLO**

CHRISTOPHER VAUGHAN - GUILLERMO CANESSA -
MICHAEL McCOY - MIGUEL RODRIGUEZ -
JUAN BRAVO - JULIO SANCHEZ - ROGER
MORALES - TEX HAWKINS -
ED CROZIER - DAVID SHAFFER - MARIO
RODRIGUEZ - FRANCISCO HODGSON



Colección Zurquí

Serie Ecología

Subserie Areas Silvestres

Refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero (Palo Verde). Plan de manejo y desarrollo, de Christopher Vaughan, Guillermo Canessa, Michael McCoy, Miguel Rodríguez, Juan Bravo, Julio Sánchez, Róger Morales, Tex Hawkins, Ed Crozier, David Shaffer, Mario Rodríguez y Francisco Hodgson

Primera edición, setiembre de 1982

Tirada de 1.000 ejemplares

En papel conacet de 75 gramos y cartulina gofrada

Cubierta y falsa portada de Víctor Hugo Navarro

Cubierta: Pato aliblanca (*Cairina moschata*)

(c) Editorial de la Universidad Nacional
Apartado 86. Heredia. Costa Rica
Impreso en Costa Rica
Hecho el depósito de ley
Derechos reservados

639.9

R332r

Refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero (Palo Verde). Plan de manejo y desarrollo / Christopher Vaughan Dickhaut. . . /et al./ . — 1. ed. — Heredia, C. R. : EUNA, 1982.
272 p. : il. ; 24 cm. — (Colección Zurquí)
(Serie ecología : subserie áreas silvestres)

Bibliografía : p. 175-179.

Apéndice (p. 181-258)

1. Reserva forestal Rafael Lucas Rodríguez Caballero "Palo Verde". 2. Naturaleza — Protección. 3. Fauna — Protección.

Refugio
fauna silvestre
Rodríguez
(Palo Verde)



Plan de
manejo y desarrollo

CHRISTOPHER
VAUGHAN - GUILLERMO
CANESSA - MIGUEL
RODRIGUEZ - JULIO SANCHEZ -
MICHAEL McCOY -
TEX HAWKINS -

de

Rafael Lucas

Caballero



JUAN BRAVO -
ROGER MORALES -
ED CROZIER - DAVID
SHAFER - MARIO
RODRIGUEZ - FRANCISCO
HODGSON

La publicación de este libro
fue posible por el aporte económico de
el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos,
la Organización de Estudios Tropicales, y
la Universidad Nacional

A la vida silvestre.

A las generaciones pasadas, presentes y futuras.

AGRADECIMIENTO

Los autores expresan su agradecimiento a todas las personas que colaboraron en la realización de este trabajo, especialmente al señor Víctor Hugo Navarro, quien ha tenido a su cuidado la edición de este libro. Además agradecen al personal del refugio, en especial a Fidel y Agustín, quienes compartieron sus grandes conocimientos.

To everything there
is a season,
and a time to
every purpose
under the heaven.

Ecclesiastes



Rótulo del refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero

Prólogo

El liderazgo de Costa Rica a nivel latinoamericano en materia de conservación de áreas silvestres se fundamenta no sólo en la sustancial extensión de tierra que se encuentra protegida, relativa al total del territorio nacional, sino sobre todo en los adelantos hechos en la ordenación de estas áreas, con base en un proceso ascendente de planificación.

Una serie de intentos a través de más de diez años ha establecido una tradición vigorosa, que si bien fue relativamente empírica y coyuntural en sus principios, tiende a consolidarse tanto institucional como científicamente. Como producto de esta maduración, el presente trabajo se destaca por responder al aprendizaje anterior y por representar un primer paso en importantes sentidos.

En primer lugar marca un hito en cuanto a la calidad de la información utilizada, tanto en los datos en que se basa como en la amplitud de consulta y consenso alrededor de los diagnósticos y recomendaciones. La metodología de trabajo, en sentido amplio, merece evaluarse como contribución al avance de la trayectoria planificadora ya establecida en Costa Rica.

Posibilitó esta profundidad informativa el carácter verdaderamente interdisciplinario e interinstitucional de las labores, así como el compromiso a largo plazo que sostuvieron las instituciones involucradas. Funcionarios del Departamento de Fauna Silvestre del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), ente responsable del ordenamiento del refugio, trabajaron por más de dos años, en íntima colaboración con profesores de la Universidad Nacional (UNA), para quienes el refugio ha sido objeto de investigaciones durante varios años, y un experto del Programa de Recursos Naturales Renovables del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Ese equipo básico se benefició con un taller propiciado por personeros del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos. Cooperaron además profesiona-

les de la Universidad de Costa Rica (UCR) y la Organización para Estudios Tropicales (OTS), cuyos cursos e investigadores habían recopilado datos sobre el sitio durante una docena de años.

Estos esfuerzos contaron con el respaldo presupuestario de las instituciones principales como parte orgánica de sus programas, lo cual permitió una adecuada organización de las labores de campo, de análisis y de redacción, a la vez que garantizó el apoyo material imprescindible.

Esta obra presenta el primer plan de manejo que se ha hecho para un refugio de fauna silvestre en América Latina, de acuerdo con nuestros conocimientos. En el plano nacional es el primer plan para un área dependiente de la Dirección General Forestal, extendiendo así la tradición ya establecida por el Servicio de Parques Nacionales y el Instituto Costarricense de Turismo.

En el fondo, no obstante, la importancia del esfuerzo proviene no sólo de su relativa novedad, ni de sus méritos en terreno metodológico y de cooperación institucional, sino de las características del sitio en sí. El refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero (conocido como Palo Verde) representa uno de los últimos y más grandes remanentes de la flora y fauna del Pacífico Seco. Su diversidad de ecosistemas terrestres y acuáticos es impresionante, y representa uno de los últimos lugares de supervivencia para muchas especies faunísticas y florísticas. Como hábitat temporal para variadas aves acuáticas y otras especies migratorias, extiende su influencia a un ámbito nacional e internacional que trasciende por mucho sus linderos.

A sus calidades ecológicas habría que agregar su importancia histórica como centro educativo y de investigación. Centenares de científicos nacionales y extranjeros han trabajado en Palo Verde, especialmente a partir de 1971, cuando la Organización para Estudios Tropicales estableció una estación biológica en el sitio. Varios de los estudios han sido a largo plazo, estableciendo una importante base de datos. Son numerosas las investigaciones publicadas, casi cien, y las poblaciones naturales que se sigan estudiando constituyen un capital investigativo de inmenso valor. Por eso en la formación de profesionales en los campos de las ciencias biológicas y forestales, el sitio se ha hecho prácticamente imprescindible como lugar de prácticas de campo.

Durante los últimos años, la investigación sistemática de la ecología y manejo de vida silvestre, en que colaboran el MAG y la UNA, ha transformado el refugio en uno de los principales centros latinoamericanos en este campo. Los estudios de poblaciones de venado, saíno, aves acuáticas, armadillos, garrobos y otros responden a un diagnóstico de la importancia económica de estas especies, y a una cuidadosa priorización de las tareas. Tal racionalización de la investigación, en un contexto de amplia colaboración entre la academia y el ministerio, brindan un ejemplo insigne para futuros trabajos.

Este plan, como se apunta al principio, representa un paso más en la evolución de una capacidad científica de ordenación de nuestras áreas silvestres. Habría que señalar por tanto su naturaleza experimental y transitoria, característica inherente de todo plan de manejo. Se ha hecho no sólo para el fin aparente, de planificar el manejo del refugio, sino también para aprender a planificar mejor. Ese último cometido se logrará a través del análisis crítico de la obra, y de las lecciones que se reciban al aplicarla. La colaboración seguirá siendo vital en esa etapa: se invita cordialmente a que el lector haga del conocimiento del equipo de trabajo cualquier falla que perciba. Sólo así puede cosecharse un aprendizaje profundo.

Resta señalar que la publicación final de este trabajo pudo adelantarse, a pesar de la crisis económica que experimentan las instituciones públicas, gracias a importantes contribuciones del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos y de la Organización para Estudios Tropicales.

Heredia. 1982.

Charles E. Schnell B.

Director

Escuela de Ciencias Ambientales

Raúl Solórzano

Subdirector Forestal

Dirección General Forestal

Introducción

La planificación de un refugio

Para llegar a una ordenación adecuada de los recursos naturales de un área silvestre es necesario contar con un plan de manejo y desarrollo o plan maestro, que puede definirse como:

“El Plan Maestro es el documento conceptual de planificación que establece las pautas para el uso, preservación, manejo y desarrollo general de una zona perteneciente a un Sistema de Areas Silvestres. Identifique las finalidades de la zona; sus valores en cuanto a recursos; su relación con los alrededores; las necesidades humanas que debería satisfacer; sus objetivos de manejo y presente una clasificación de tierras y un plan general de desarrollo para su manejo. El Plan Maestro constituye el documento de control que guía y dirige la preparación de planes más detallados de manejo” (Moseley et al., 1974).

Con esta finalidad, en febrero del año 1980, un equipo interdisciplinario integrado por representantes del Departamento de Vida Silvestre del Ministerio de Agricultura y Ganadería, la Escuela de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional, el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos iniciaron un proceso planificativo para el refugio nacional de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero (antes conocido como Palo Verde).

Los objetivos generales que rigen el manejo de refugios de fauna silvestre se orientan a garantizar la perpetuación de las especies de la vida silvestre, sus poblaciones y hábitats y dar oportunidad para realizar actividades de tipo científico, educativo y recreativo, cuando no vayan en detrimento de los objetivos específicos de cada refugio (apéndice 1).

Este refugio es manejado por el Departamento de Vida Silvestre de la Dirección General Forestal del Ministerio de Agricultura y Ganadería a través de un administrador, con el apoyo de investigadores y personal asignado al área.

Importancia nacional e internacional

El área que comprende el refugio es de aproximadamente siete mil quinientas veinticuatro (7.524) hectáreas y es una de las pocas zonas de la región centroamericana en donde todavía quedan remanentes del bosque seco tropical, el cual ofrece hábitats característicos a diversas especies con poblaciones reducidas en la región. Estas incluyen el guacamayo rojo (*Ara macao*), el pavón grande (*Crax rubra*) y el puma (*Felis concolor*) y árboles tales como el cristobal (*Platymiscium pleiostachyum*) y el guayacán (*Guaicum sanctum*).

El refugio también cuenta con un sistema de lagunas pantanosas de poca profundidad, reguladas por: las condiciones climáticas imperantes, las avenidas del río Tempisque y las mareas del Golfo de Nicoya. Estos pantanos constituyen el sitio más importante en el país para la alimentación, refugio y anidación de unas sesenta especies de aves acuáticas y vadeadoras nativas y migratorias. Entre las especies más sobresalientes se incluye: el piiche (*Dendrocygna autumnalis*), la cerceta aliazul (*Anas discors*), la espátula rosada (*Ajaia ajaja*), el jabirú (*Jabiru mycteria*) y el pato aliblanca (*Cairina moschata*). Estas dos últimas están aparentemente amenazadas de extinción en el país.

Las condiciones edáficas y climáticas presentes en el área limitan fuertemente el uso y desarrollo de actividades agropecuarias e industriales rentables económicamente.

Esta área silvestre es el primer refugio de fauna silvestre del país y de la región centroamericana en donde se establece y planifica el manejo y desarrollo. Se espera que, a través de la implementación del plan de manejo y de la experiencia que generará, sirva de modelo para el establecimiento y desarrollo de otros refugios similares en el país y en América Latina.

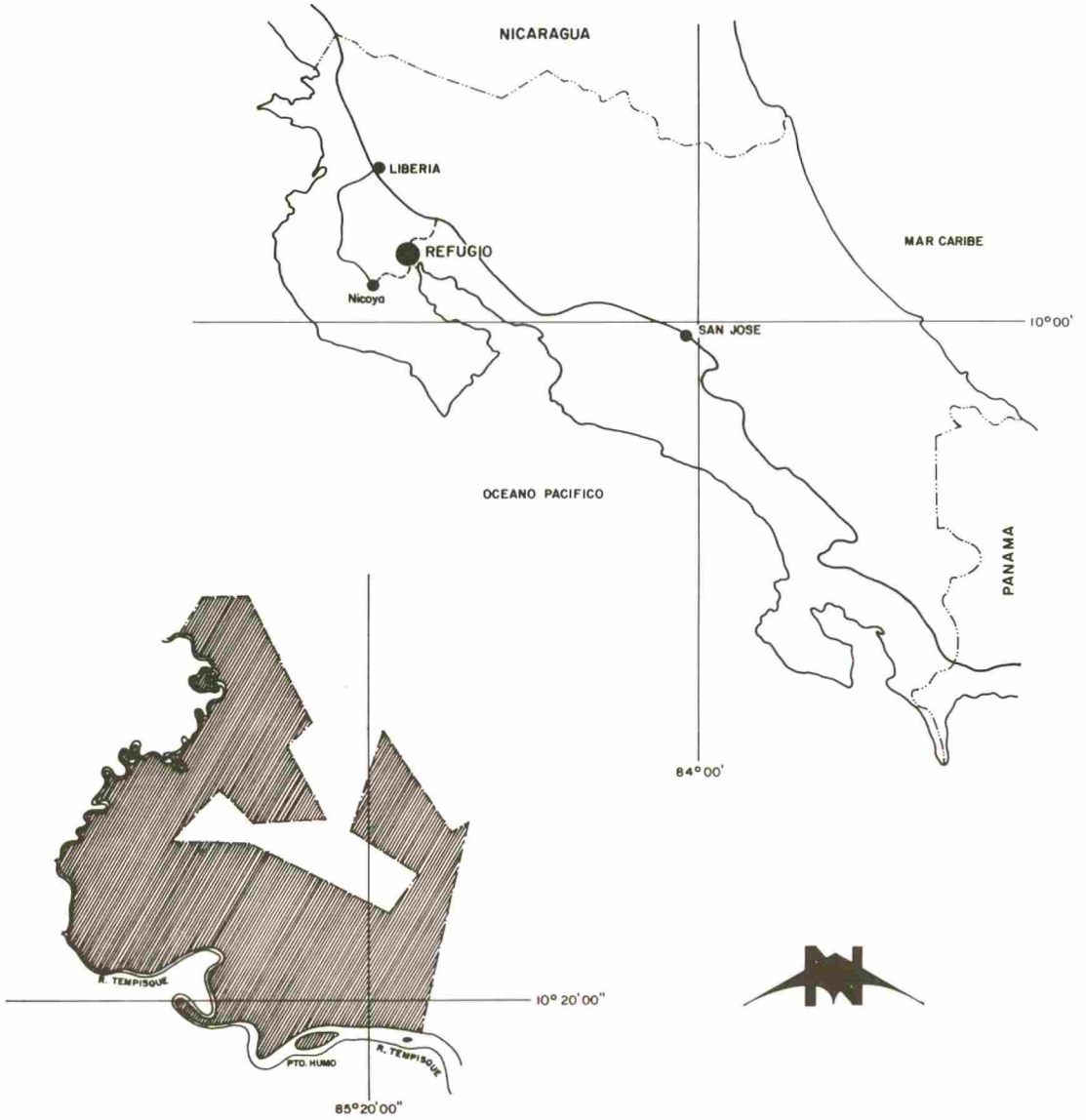
Localización geográfica

El refugio está ubicado en la provincia de Guanacaste, (sección noroccidental de Costa Rica), en la cuenca inferior del río Tempisque, aproximadamente a veinte kilómetros de su desembocadura en el Golfo de Nicoya (mapa 1).



Holmes

Guacamayo rojo (*Ara macao*)



REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ C. "PALO VERDE"

REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ C. PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO <u>UNA - MAB - CATIE - USFWS</u>		
LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL REFUGIO EN COSTA RICA		
JUNIO 1982	DIB. F. HOBBSON F	MAPA Nº 1

Capítulo I

Contexto nacional

OBJETIVOS NACIONALES DE CONSERVACION

Hasta la fecha, Costa Rica no tiene claramente plasmadas, en un cuerpo jurídico integral o simplemente administrativo, verdaderas políticas rectoras coherentes sobre el uso y destino de sus riquezas naturales. El país no posee todavía objetivos nacionales legalmente establecidos de conservación ni programas administrativos del patrimonio físico nacional (Barborak et al., 1981).

El Plan Nacional de Desarrollo Gregorio José Ramírez (1978-1982), elaborado por la Oficina de Planificación Nacional (OFIPLAN) plantea como objetivo básico *“minimizar, a corto plazo, los efectos de deterioro que el desarrollo forestal, agropecuario e industrial del país, así como su crecimiento urbano, puedan tener sobre el medio ambiente natural”*, y como estrategias *“hacer esfuerzos especiales en materia de investigación del deterioro ambiental”* e *“incentivar con especial énfasis actividades productivas que contribuyan a la protección ecológica”* (OFIPLAN, 1978).

Kyran Thelen y Arne Dalfelt, expertos de la Organización para la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas (FAO), han hecho un estudio de estas leyes y de las actividades de los diferentes organismos gubernamentales de Costa Rica relacionados con la protección de los recursos naturales y culturales del país y han elaborado, con la información disponible, una propuesta de objetivos nacionales de conservación, los cuales se describen a continuación:

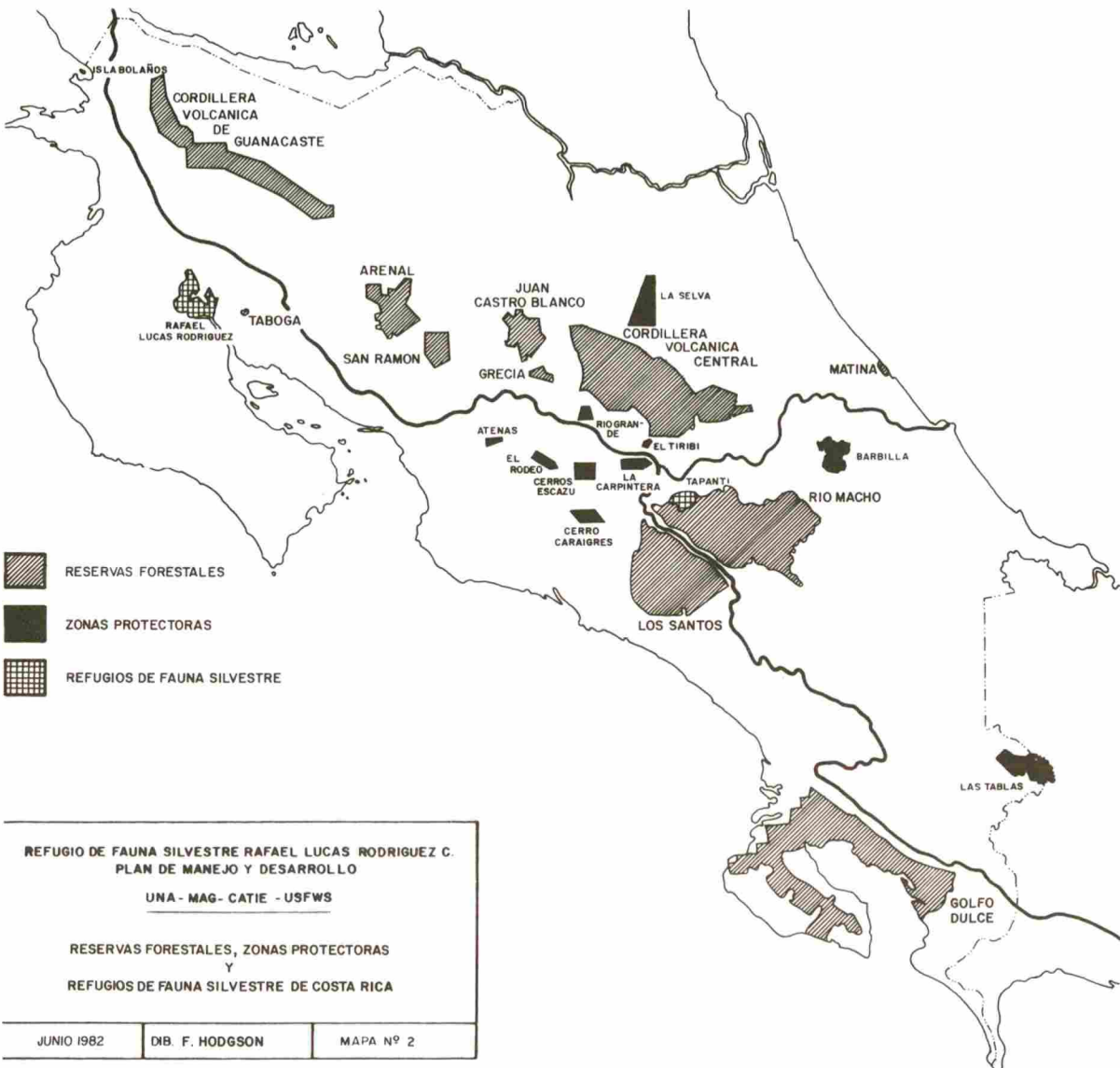
1. Mantener y mejorar los sistemas hidrológicos y de abastecimiento de agua; y cumplir con los estándares de cantidad, calidad y flujo más altos posibles;
2. evitar y contener la erosión y la sedimentación acelerada, particularmente cuando el drenaje está directamente relacionado con instalaciones que usan agua en cantidad considerable, tales como plantas hidroeléctricas, obras de navegación fluvial, irrigación, agricultura, pesquería y recreación,
3. manejar y mejorar los recursos forestales por su función en la regulación ambiental

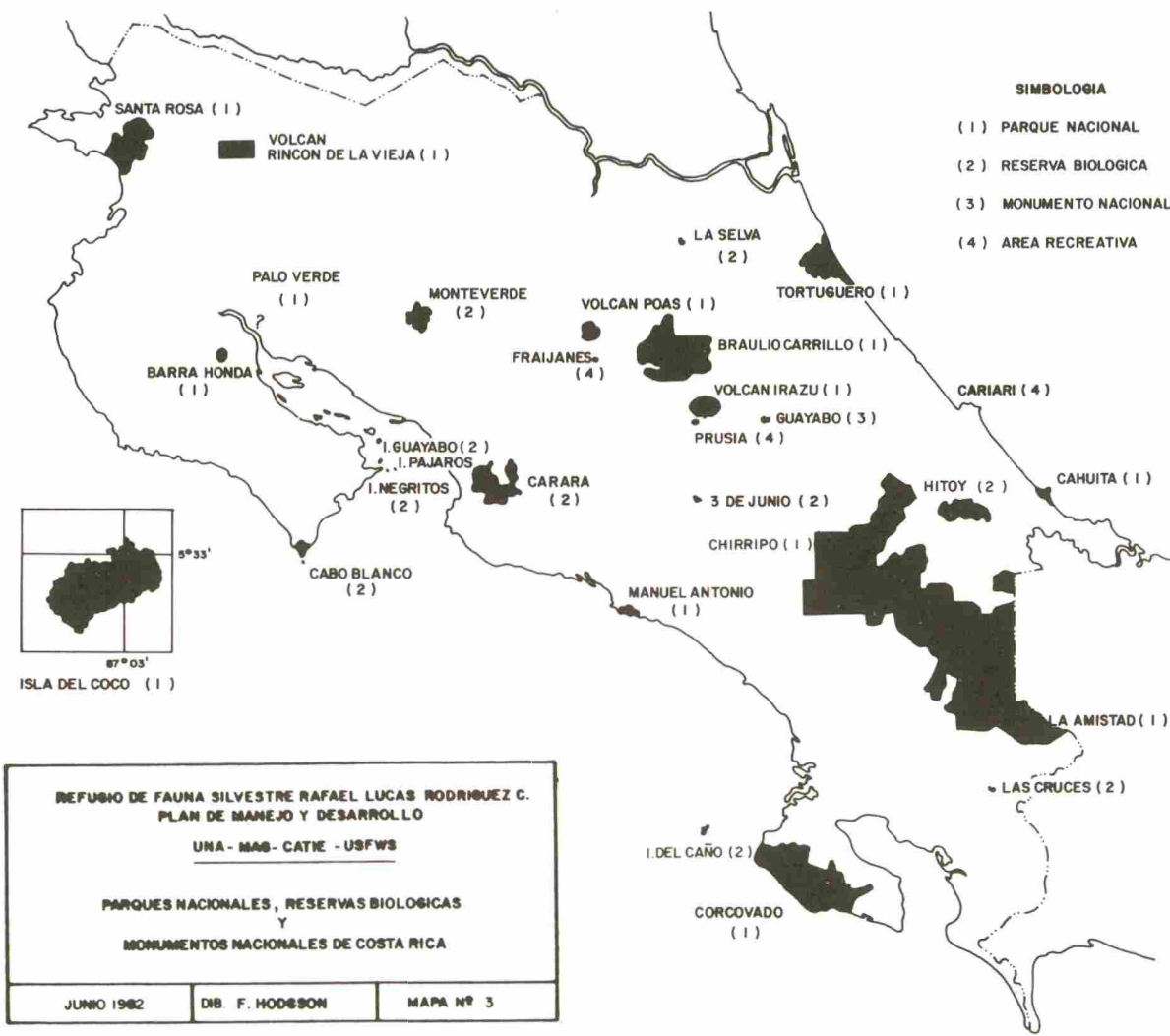
- y por sus beneficios económicos que pueden aportar, tales como madera y otros productos forestales que necesita la nación;
4. mantener, en un estado natural inalterado, ciertas áreas que constituyen muestras de los diferentes ecosistemas presentes en el país y paisajes o formaciones geológicas excepcionales, con el fin de asegurar la continuidad de los procesos evolutivos, las migraciones animales y las pautas del flujo genético;
 5. proporcionar y proteger áreas naturales para que los habitantes locales disfruten de una recreación sana y constructiva al aire libre, y para el desarrollo turístico;
 6. proteger y administrar los recursos de vida silvestre y acuática en vista de su importancia como reguladores ambientales, productores de proteínas y centros de interés de actividades deportivas y recreativas;
 7. resguardar los materiales genéticos como elementos de comunidades naturales o cultivadas, y evitar la pérdida de especies de plantas o animales;
 8. proporcionar, en áreas naturales, obras y oportunidades para la investigación, la educación formal e informal, el estudio y el control de los factores ambientales;
 9. proteger y habilitar para fines de investigación y uso público las áreas culturales, históricas y arqueológicas que constituyan elementos del patrimonio cultural de la nación;
 10. proteger, administrar y mejorar el paisaje natural y cultural con el fin de asegurar la calidad del medio, particularmente en las cercanías de pueblos y ciudades, carreteras, ríos, zonas turísticas y centros de recreo; y
 11. tener en cuenta y organizar todas las prácticas de uso de la tierra para lograr la conservación y utilización integrada de los terrenos rurales, inclusive aquéllos que se consideran de carácter marginal en el análisis económico y físico tradicional, pero que en términos ecológicos, tienen relación con todas las demás formas de producción y uso existentes en la región, mediante ciclos de energía y otros factores (Thelen y Dalfelt, 1979).

SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVACION

Actualmente Costa Rica carece de un plan o una estrategia para un sistema de áreas silvestres que integre las diversas unidades de conservación y manejo, y que permita orientar mejor la planificación de tales áreas para un óptimo manejo y aprovechamiento de sus recursos naturales y culturales. Sin embargo, existen dependencias gubernamentales, instituciones nacionales y organizaciones privadas que tienen a su cargo diversas áreas silvestres. Para muchas de éstas se han fijado objetivos y directrices que garantizan a corto plazo, la obtención de los bienes y servicios deseados (Barborak. et al., 1981).

En los últimos años se ha venido manifestando en el país una conciencia, cada vez mayor, acerca de la importancia de esas áreas naturales para el logro de varios objetivos primordiales, tales como la producción continua de agua, madera, áreas de pastoreo, vida

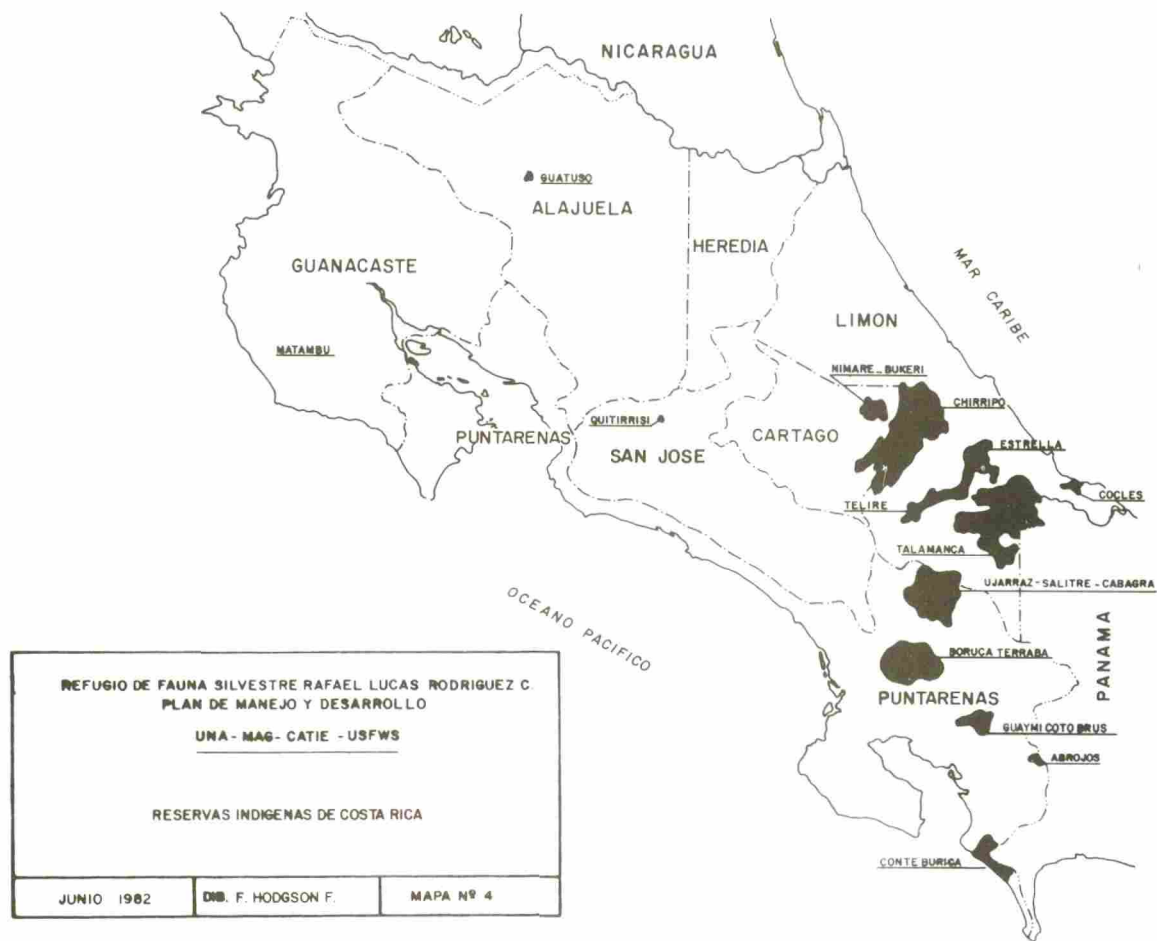




CUADRO 1. Entidades públicas y privadas que manejan áreas silvestres e información sobre éstas

<i>Entidad</i>	<i>Categoría de manejo</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Area total (hectáreas)</i>	<i>0/o de territorio nacional</i>
Dirección General Forestal	Reservas forestales	11	386.591	7,59
	Zonas protectoras	10	84.900	1,67
	Refugios de fauna silvestre	3	7.529*	0,15
Servicio de Parques Nacionales	Parques nacionales	14	393.831	7,74
	Áreas recreativas	5	666	0,01
	Reservas biológicas	6	18.268	0,36
	Monumentos nacionales	1	218	0,00
Consejo Nacional de Asuntos Indígenas (CONAI)	Reserva indígena	16	269.343	5,29
Universidad de Costa Rica	Reserva biológica	1	750*	0,01
Organización de Estudios Tropicales	Reserva biológica	2	1.735	0,02
Centro Científico Tropical	Reserva biológica	1	2.254	0,04
	Totales	70	1.167.885	22,9

* No se incluyen las áreas de Tapantí y Tres de junio porque forman parte de la Reserva Forestal Río Macho.



silvestre y la incorporación de zonas para turismo recreo, educación ambiental y otras actividades de uso público (Thelen y Dalfelt, 1979) Esta preocupación pública y oficial por el futuro de las áreas silvestres motivó en parte un intento por señalar una estrategia preliminar, contenida en el **Plan de acción sobre recursos naturales renovables** que dio a conocer el Presidente de la República, licenciado Rodrigo Carazo en 1978, plan que señala objetivos, principalmente en materia de aprovechamiento y conservación de bosques, agua y vida silvestre (Casa Presidencial, 1978).

Los planes relacionados en este campo están incluidos dentro del Programa Ambiental Nacional que consta de las siguientes secciones:

1. Elaboración de un mapa de uso potencial de la tierra,
2. fomento de la investigación forestal,
3. ordenación de las cuencas hidrográficas;
4. elaboración de un plan de reforestación;
5. análisis de las actividades de las direcciones forestales, recursos pesqueros y fauna silvestre;
6. consolidación del sistema de parques nacionales y reservas equivalentes; y
7. fomento de la educación ambiental.

Las dependencias gubernamentales encargadas del manejo y protección de las áreas silvestres, son principalmente (cuadro 1):

- a) La Dirección General Forestal, en la que el Departamento de Reservas Forestales, se encarga del manejo de las reservas forestales y las zonas o bosques protectores y el Departamento de Vida Silvestre de la misma dirección se encarga de los refugios nacionales (mapa 2 y apéndice 2); y
- b) el Servicio de Parques Nacionales administra los parques nacionales, reservas biológicas, monumentos nacionales y áreas recreativas (mapa 3 y apéndice 3);
- c) el Consejo Nacional de Asuntos Indígenas (CONAI) maneja las reservas indígenas para el mejoramiento social, económico y cultural de este sector de la población nacional (mapa 4 y apéndice 4);
- d) la Universidad de Costa Rica tiene a su cargo la administración de una parte de la Reserva Forestal Río Macho (llamada Tres de Junio) (mapa 3 y apéndice 3);
- e) la Organización de Estudios Tropicales (OTS), institución privada, es propietaria de dos áreas biológicas, una en Sarapiquí y la otra en San Vito de Java (mapa 3 y apéndice 3); y
- f) el Centro Científico Tropical (CCT) tiene bajo su responsabilidad directa la Reserva Biológica de Monteverde (mapa 3 y apéndice 3)

ZONAS GEOGRAFICAS DEL PAIS

En Costa Rica se reconocen tres zonas geográficas principales: las cadenas montañosas que recorren el país longitudinalmente de noroeste a sureste, la zona de las tierras bajas del Caribe y la zona de las tierras bajas del Pacífico (Valerio, 1980; mapa 5).

Los principales alineamientos montañosos se conocen como las cordilleras de Talamanca, Volcánica Central, Tilarán y Volcánica de Guanacaste, a las que se agrega la Serranía Costera en el borde del Pacífico.

La cordillera de Talamanca se extiende desde el sureste del Valle Central hasta la región occidental de Panamá, alcanza el punto más alto de Costa Rica (3.820 metros) y se caracteriza por las formaciones geológicas de origen glacial en los picos más altos.

Las cordilleras Volcánica Central y Volcánica de Guanacaste tienen en la actualidad cinco volcanes activos, éstos son: Turrialba, Irazú y Póas, y Rincón de la Vieja y Arenal, respectivamente.

Finalmente la cordillera de Tilarán y la serranía Costera son de menor elevación en general que las otras mencionadas y la segunda tiene las rocas más antiguas del país.

Los dos valles de importancia en la región intermontana del Pacífico son los del Tempisque y Térraba. Ambos son de origen tectónico, posteriormente retrabajados por los ríos. El hundimiento de la parte sureste del valle del Tempisque originó el golfo de Nicoya.

Una depresión de origen tecto-volcánica constituye el Valle Central, que se formó debido a la orogénesis de la cordillera de Talamanca, hace más de veinte millones de años. El basamento del valle está compuesto por sedimentos marinos cubiertos por una capa de materiales volcánicos variados. El drenaje se organiza en dos sentidos, hacia el Pacífico cuya cuenca principal es la del río Grande de Tácoles y la otra hacia el Atlántico con la cuenca del río Reventazón (Valerio, 1980).

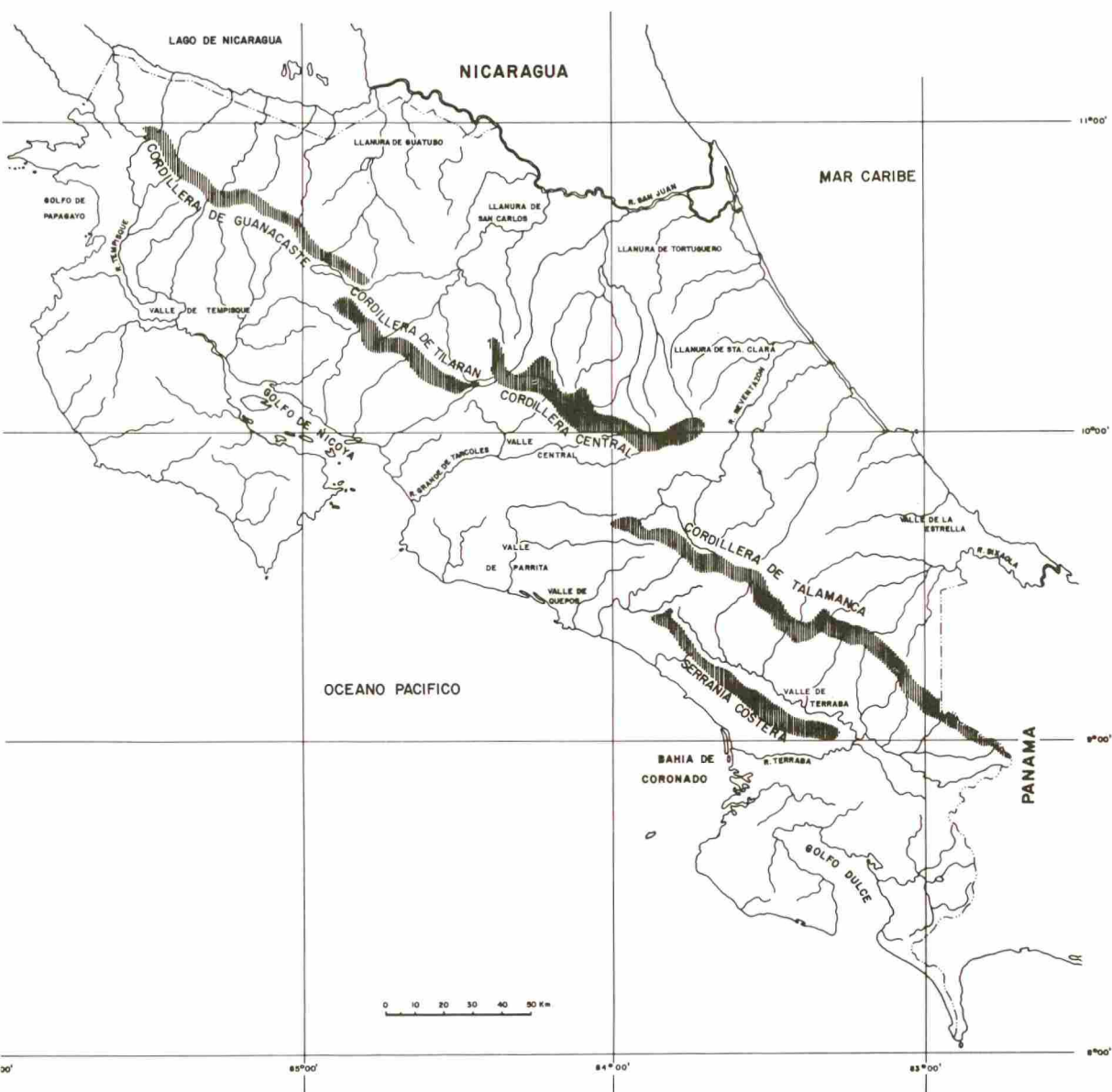
Las llanuras costeras son las tierras más recientes del territorio nacional. En las tierras bajas del Caribe, hacia el norte, se encuentran las llanuras de Guatuso, San Carlos, Tortuguero y Santa Clara. Ellas están constituídas por sedimentos fluviales y volcánicos, mezclados con sedimentos de antiguos fondos lacustres. El Valle de la Estrella en el sureste está constituido, en cambio, por elementos sedimentarios y metamórficos semejantes a una sección de la cordillera de Talamanca.

En la zona Pacífica existe una angosta cinta de pequeñas llanuras costeras que sólo en Quepos y en las cercanías del Golfo Dulce alcanza un mayor ancho (Valerio, 1980).

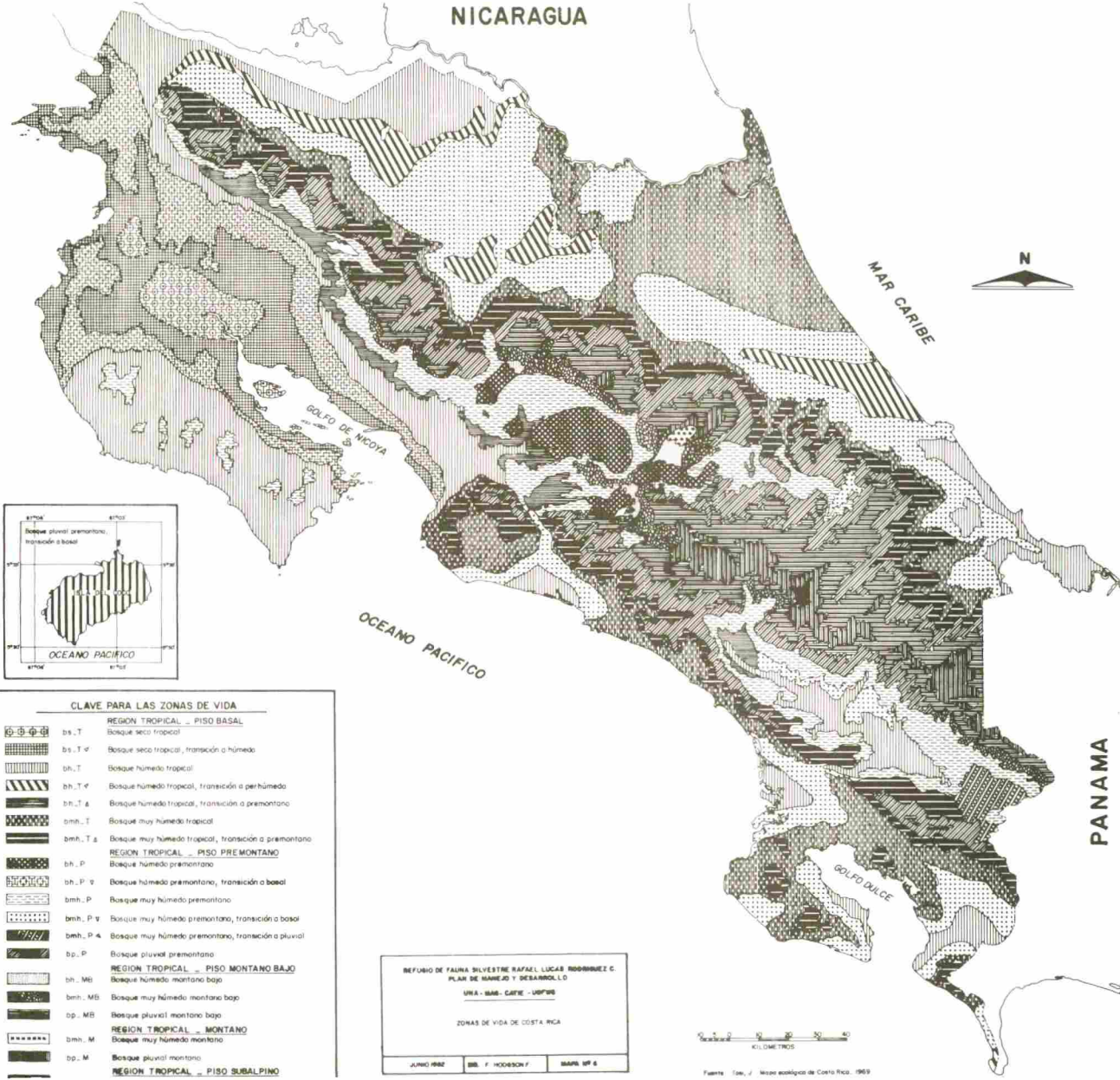
ZONAS DE VIDA DEL PAIS

Costa Rica posee en un territorio relativamente pequeño (50.900 km²) una biota considerada muy diversa a nivel mundial. Esto se debe a muchos factores entre ellos que:

- 1 El país ha servido como puente en las migraciones de especies de Norte América y Suramérica;



REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ S.
 PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO
UNA - MAS - CATHIE - UBI'WB
 ZONAS GEOGRAFICAS PRINCIPALES DE COSTA RICA
 JUNIO 1982 DR. F. HODGSON F. MAPA Nº 5



CUADRO 2. Información general sobre las zonas de vida de Costa Rica

	Rango de temperatura (°C)	Rango de precipitación (mm.)	Area		Algunas especies florísticas características
			Hectáreas	%	
Bosque seco Tropical (Bs-T)	> 24	800--2.100	375.500	7,0	--Cedrela odorata -- Tabebuia chrysantha --Swietenia humilis -- Hymenea courbaril --Enterolobium cyclocarpum -- Bombacopsis quinatum
Bosque húmedo Tropical (Bh-T)	> 24	1.800--4.000	994.400	19,5	--Cordia alliodora -- Anacardium excelsum --Carapa guianensis -- Ochroma pyramidale --Terminalia lucida -- Dialium guianensis
Bosque muy húmedo Tropical (Bmh-T)	> 24	3.600--6.000	1.142.100	22,5	--Anacardium excelsum -- Brosimum sp --Ceiba pentandra -- Dipterodendron costaricensis --Chimarrhis latifolia -- Caryocar costaricensis
Bosque húmedo Premon-tano (Bh-P)	18--24	1.000--2.250	366.600	7,2	--Phoebe mexicana -- Albizzia adinocephala --Lycaria limbosa -- Conostegia xalapensis --Persea caerulea -- Oreopanax xalapense
Bosque muy húmedo Premontano (Bmh-P)	18--24	2.000--4.500	1.190.900	23,4	--Vochisia ferruginea -- Didymopanax morototoni --Cordia alliodora -- Virola sp --Roupala complicata -- Nectandra sp

Continuación de cuadro 2.

	Rango de temperatura (°C)	Rango de precipitación (mm.)	Area		Algunas especies florísticas características
			Hectáreas	0/0	
Bosque pluvial Premon-tano (Bp-P)	18-24	4.000-8.000	440.800	8,7	-Sideroxylon uniloculare – Ocotea sp -Pachira aquatica – Ulmus mexicana -Cedrela odorata – Ficus tonduzii
Bosque húmedo Montano Bajo (Bh-MB)	12-18	900-2.000	12.400	0,2	-Quercus sp – Sapium oligoneurum -Phoebe mollicela – Casimiroa tetrameria -Croton niveus – Stemmadenia glabra
Bosque muy húmedo Montano Bajo (Bmh-MB)	12-18	1.800-4.000	91.200	1,8	-Alnus jorullensis – Viburnum sp -Magnolia sp – Rhamnus sp -Prunus sp – Weinmannia sp
Bosque pluvial Montano Bajo (Bp-MB)	12-18	3.600-8.000	354.800	7,0	-Quercus costaricensis -Quercus copeyensis
Bosque muy húmedo Montano (Bmh-M)	6-12	900-2.200	3.400	0,1	-Buddleia alpina – Solanum storkii -Oreopanax xalapense – Clethra gelida -Weinmannia pinnata – Quercus costaricensis

Continuación de cuadro 2.

	Rango de temperatura (°C)	Rango de precipitación (mm.)	Area		Algunas especies florísticas características
			Hectáreas	0/0	
Bosque pluvial Montano (Bp-M)	6--12	1.800--4.500	114.300	2,3	--Pernetia coriacea -- Vaccinium consanguinum --Senecio sp -- Gnaphalium sp --Swallenochloa subtesellata -- Castilleja irazuensis --Quercus de varias especies
Páramo Pluvial Sub-alpino (PP-SA)	3--6	800--2.200	2.800	0,1	--Pernetia coriacea -- Vaccinium consanguinum --Senecio sp -- Gnaphalium sp --Swallenochloa subtesellata -- Castilleja irazuensis
			5 090.000	100 0/0	

Fuente: Holdridge, 1967; Fournier, 1970; Holdridge et al., 1971.

- 2 el país está situado en el trópico, y
- 3 la compleja topografía y resultante climas locales con marcadas diferencias en precipitación y temperaturas. Según Holdridge (1967), el país tiene cinco fajas altitudinales y doce zonas de vida con algunas zonas transicionales (cuadro 2 y mapa 6).

SISTEMA NACIONAL DE TRANSPORTE

Este incluye los siguientes medios de transporte: terrestre, aéreo, marítimo y fluvial. El sistema nacional de transporte permite el desplazamiento en un tiempo prudencial desde el área metropolitana hasta la mayor parte del país.

Transporte terrestre (carreteras y caminos)

La carretera Interamericana constituye la principal vía de comunicación terrestre del país entre el puesto fronterizo de Peñas Blancas, en el límite con Nicaragua y el de Paso Canoas en la frontera con Panamá. Su trayecto abarca aproximadamente seiscientos kilómetros a través de todas las provincias, con excepción de Limón. Se encuentra pavimentada en su totalidad y es la vía nacional de mayor tránsito de vehículos de carga y pasajeros.

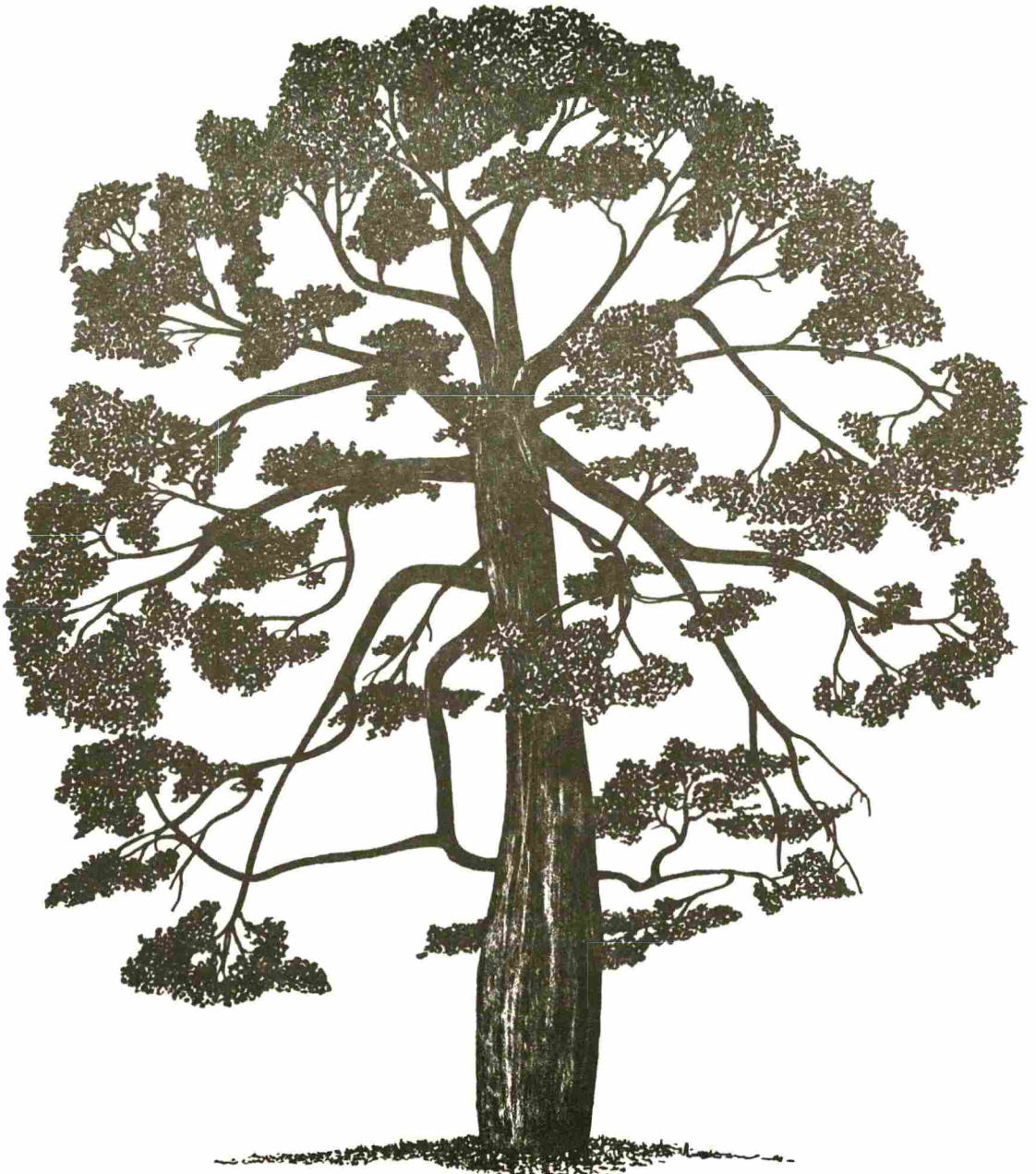
De la Interamericana parten carreteras, que podrían denominarse de carácter regional, transitables durante todo el año, algunas de estas vías son: Liberia—Filadelfia—Santa Cruz—Nicoya—Carmona; Naranjo de Alajuela—Ciudad Quesada; Cartago—Limón; San José—Santiago de Puriscal—Quepos; y Heredia—Puerto Viejo de Sarapiquí. Las dos últimas carreteras no se encuentran pavimentadas en todo su trayecto. Están en vía de construcción o próximas a terminarse, las siguientes carreteras: Ciudad Colón—Caldera; Costanera Sur (Esparza—Palmar Norte), Terrón Colorado—Guatuso de Upala; y San José—Siquirres—Guápiles—Puerto Viejo de Sarapiquí (mapa 7).

Transporte terrestre (ferrocarriles)

El sistema de ferrocarriles une los dos puertos principales del país, Limón en la costa atlántica y Puntarenas en la pacífica. Es usado principalmente para el transporte de mercaderías importadas y de exportación. Su importancia para el traslado de pasajeros se ha reducido notoriamente en los últimos años con la apertura de las carreteras.

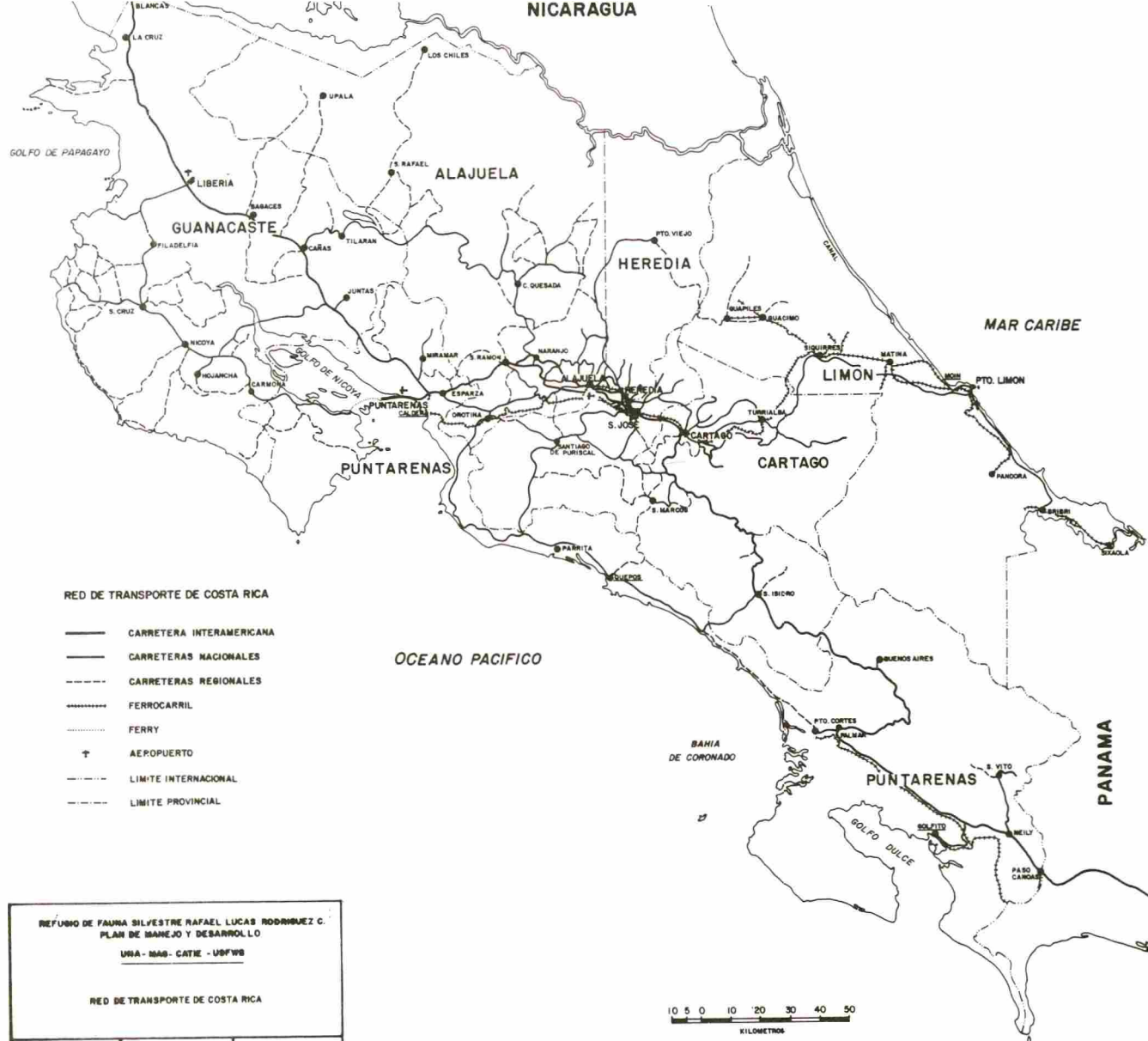
Dentro de la red ferroviaria nacional se pueden distinguir los siguientes subsistemas:

- Ramal Pacífico. San José—Puntarenas.
- Ramal Atlántico. Limón—Alajuela, Limón—Siquirres—Río Frío, Limón—Valle de la Estrella.
- Ramal del Pacífico Sur. Golfito—Corredores—Osa.
- Ramal del Atlántico Sur. Fields—Sixaola.



F. Hodgson

Ceiba (Ceiba pentandra)



Transporte aéreo

El aeropuerto internacional Juan Santamaría, está localizado a diecisiete kilómetros hacia el oeste de la ciudad de San José. Existe además el aeropuerto Tobías Bolaños Palma utilizado por aviones livianos. Por último las ciudades de Puntarenas, Quepos, Palmar Sur, Golfito, Liberia y Limón tienen aeropuertos de tráfico local. También existen campos de aterrizaje localizados por todo el país, especialmente para avionetas. Varias compañías aéreas nacionales realizan vuelos a diversos puntos del país.

Transporte marítimo y fluvial

Tanto en la costa atlántica como pacífica hay servicio de carga y pasajeros, cuyos puertos principales son Puntarenas, Quepos, Golfito y Limón. Bastante adelantados están los trabajos en los puertos Caldera y Moín.

La navegación fluvial es importante en aquellas áreas con infraestructura vial deficiente o ausente, como en las llanuras de la vertiente caribe, donde se destaca el sistema de canales de Tortuguero, así como en la zona sur del país son importantes los ríos Coto y Térraba (Barborak et al., 1981).

TURISMO NACIONAL E INTERNACIONAL

El turismo representa una de las fuentes más importantes de ingreso de divisas para el país, después de las actividades agrícolas.

Las actividades recreativas en las playas, montañas, volcanes, etc., constituyen los atractivos principales para los visitantes y existe un sistema de hoteles y cabinas en casi todo el país.

Turismo nacional

De los cuatrocientos sesenta y dos mil setecientos setenta y cuatro (462.774) turistas que llegaron a los establecimientos hoteleros del país durante el período 1978-1979, doscientos treinta y dos mil doscientos quince (232.215), el 50,2 0/o, fueron ciudadanos costarricenses. En cuanto a zonas preferidas para desplazarse, la provincia de Guanacaste fue la más visitada, porque se registraron ochenta y tres mil ciento ochenta y uno (83.181), el 18,0 0/o, turistas nacionales (mapa 7).

El segundo lugar, en la preferencia del turismo costarricense, lo ocupó la provincia de Puntarenas con una cifra de sesenta y cuatro mil trescientos cincuenta y ocho (64.358), o sea el 13,9 0/o de los visitantes. Sin embargo, este número se refiere únicamente a llegadas de visitantes a instalaciones hoteleras. La cifra absoluta de turistas nacionales a Puntarenas podría ser mucho más grande debido a la cercanía del Valle Central y a los eficientes medios de comunicación con que cuenta, lo que facilita mucho las visitas por un día. Los visitantes nacionales al sector del Valle Central (conocido como área metropolitana), donde residen la mayoría de los habitantes del país, fueron bastante escasos en relación con las otras zonas estudiadas, pues, a los establecimientos hoteleros de este sector del país llegaron únicamente cuarenta y dos mil novecientos cincuenta y nueve (42.959) personas, lo que constituye solamente el 9,3 0/o del número absoluto de llegadas registradas.

Turismo internacional

La llegada de turistas internacionales ha aumentado en forma constante durante los últimos años, hasta lograr en el período 1976-1977 un incremento de 9,5 0/o con respecto al inmediatamente anterior. Sin embargo, en el período 1977-1979 el aumento con respecto al anterior fue solamente del 3,9 0/o y en el período 1978-1979 hubo un descenso de 8,2 0/o con respecto al período 1977-1978.

Del total de llegadas de turistas durante el período 1977-1978, el 45 0/o llegó por vía aérea, el 54,4 0/o por vía terrestre y únicamente el 0,6 0/o lo hizo por vía marítima. Además, si se desglosan las llegadas de visitantes por lugares de procedencia, durante el último período para el que se tienen datos publicados (1979), se obtienen los siguientes datos: de los trescientos doce mil quinientos cinco (312.505) visitantes recibidos, setenta y nueve mil setenta y ocho (79.078) vinieron de Norte América, ciento sesenta y siete mil trescientos sesenta y cuatro (167.364) de América Central, tres mil noventa y nueve (3.099) de las islas del Caribe, veintisiete mil ochocientos sesenta y siete (27.867) de América del Sur, veintiocho mil cien (28.100) de Europa y seis mil novecientos noventa y siete (6.997) de otros países. Es importante notar que aunque existe una balanza favorable en cuanto a la relación de llegadas de turistas extranjeros y salidas de turistas nacionales, esta relación es cada vez menor. De este modo mientras que para 1974 la diferencia fue de ciento sesenta y nueve mil cuatrocientos cuatro (169.404), para 1978 fue de ciento veintitrés mil seiscientos cincuenta y siete (123.657) (Barborak et al. 1981).

SITUACION DE LA FAUNA SILVESTRE EN COSTA RICA

La ley 4.551 del 15 de abril de 1970, sobre conservación de la fauna silvestre, establece que ésta es un recurso estatal y faculta al Ministerio de Agricultura y Ganadería para que dicte las políticas sobre la conservación y aprovechamiento de la misma.

El Departamento de Vida Silvestre de la Dirección General Forestal tiene a su cargo la administración de los refugios nacionales de fauna silvestre y las investigaciones biológicas tendientes a un manejo y aprovechamiento racional de los recursos faunísticos. asimismo, es la unidad encargada del registro y trámite de las licencias de caza y pesca terrestre.

Actualmente tiene bajo su cargo la administración del refugio nacional de vida silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero y la ejecución de varios proyectos de investigación allí, a saber: estudios de la ecología del pato aliblanca, piche, venado (*Odocoileus virginianus*) y saíno (*Dicotyles tajacu*).

Si bien existe en el país información básica sobre la taxonomía y distribución de la fauna silvestre, cabe resaltar la carencia de información técnica sobre la situación actual de sus poblaciones a nivel nacional. La existencia de una "lista de especies" en vías de extinción, como ocurre en otros países centroamericanos, pone en evidencia la preocupación de los sectores gubernamentales sobre este tópico, aunque en su mayoría estas listas están formuladas sobre apreciaciones subjetivas y parciales, ya que no se poseen datos confiables sobre la dinámica de la población para cada especie.

El exiguo presupuesto destinado a la investigación, la escasez de equipo y personal especializado, la carencia de metodologías en técnicas de manejo aplicables a la región tro-

pical y la falta de un plan nacional de conservación de la fauna silvestre que establezca las prioridades en este campo, son algunos factores que limitan la ordenación y el aprovechamiento de tales recursos faunísticos del país (Vaughan, 1978).

A nivel nacional existen varias entidades involucradas en la investigación y manejo de la fauna silvestre; entre ellas podemos citar: el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) a través del Departamento de Vida Silvestre de la Dirección General Forestal y a través del Servicio de Parques Nacionales (SPN); la Universidad Nacional (UNA); la Universidad de Costa Rica (UCR); el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT); y el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).

Capítulo II

Contexto regional

INTRODUCCION

Para efectos del presente plan de manejo se considera la provincia de Guanacaste y parte de la provincia de Puntarenas como el área de influencia al refugio.

La región de estudio se ubica al noroeste del país y queda delimitada al norte por la frontera con la República de Nicaragua; al este con la cordillera Volcánica de Guanacaste y sierra de Tilarán; y al sur y oeste con el océano Pacífico (División Territorial Administrativa, 1972). Está enmarcada dentro de las coordenadas $9^{\circ}30'$ y $11^{\circ}15'$ latitud norte y $84^{\circ}45'$ y $86^{\circ}00'$ longitud oeste (Instituto Geográfico Nacional, 1965). Los principales centros de población de esta región son: Nicoya, Santa Cruz, Filadelfia, Cañas, Bagaces y Liberia. Esta última es capital y principal ciudad de la provincia y se encuentra a unos doscientos cincuenta kilómetros de San José, capital de la República (mapa 8).

A continuación se presenta un resumen de los recursos biofísicos de Guanacaste y de parte de la provincia de Puntarenas como área de influencia al refugio.

FACTORES BIOFISICOS

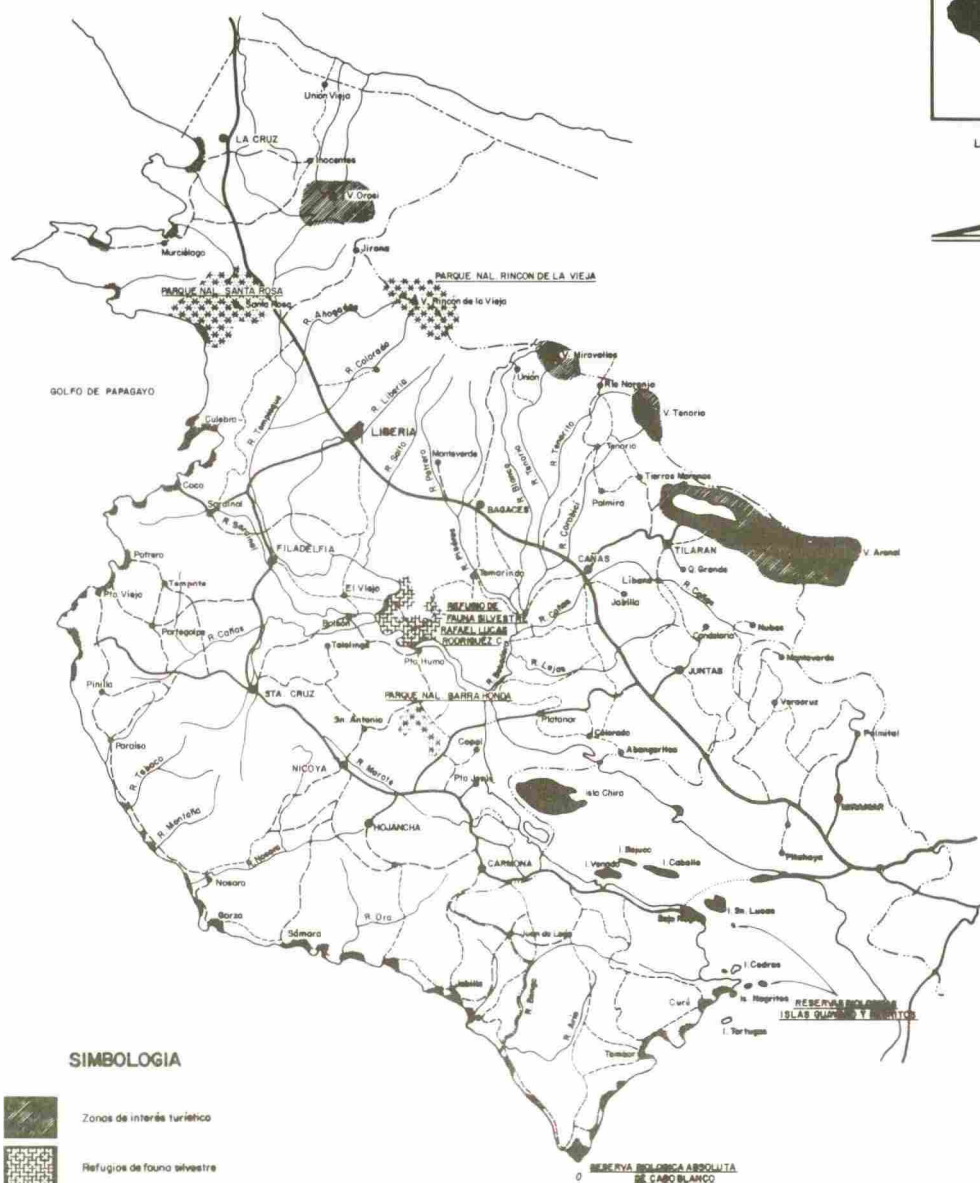
Geología

La actual conformación geográfica nacional es el producto de una serie de acontecimientos geológicos ocurridos a lo largo de miles de años de transformaciones y cambios sucesivos. Costa Rica, junto con la porción sur de Nicaragua y la parte oeste de Panamá, ocupa el territorio más joven de centroamérica, llamado orógeno sur centroamericano (Dengo, 1962), remontándose a unos cien millones de años atrás, aunque las formas actuales se dieron en el último millón de años.

Las rocas más antiguas del país son las peridotitas de Santa Elena, representadas por afloramientos del manto subcortical a través de una zona de fallas que se produjo, en el período cretácico y que afectó al complejo de Nicoya (Dengo, 1962; mapa 9).



LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

-  Zonas de interés turístico
-  Refugios de fauna silvestre
-  Parques Nacionales
-  Reservas Biológicas
-  Carreteras nacionales
-  Carreteras regionales
-  Otras carreteras
-  Para carreta o bestia
-  Ferry
-  Límite internacional
-  Límite provincial

RESERVA BIOLÓGICA ABSOLUTA DE CARO BLANCO

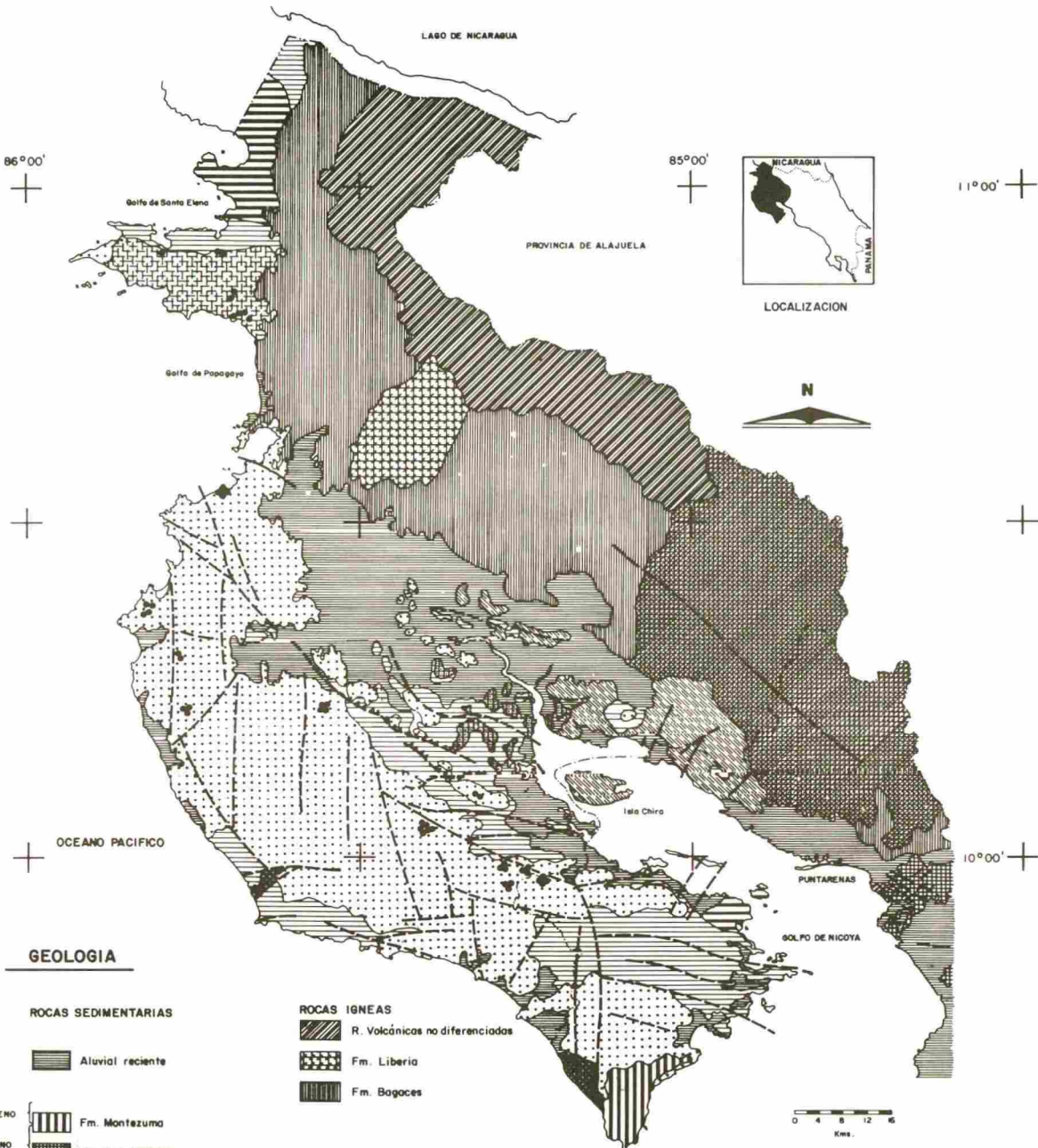
RESERVA BIOLÓGICA ABSOLUTA RAFAEL LUCAS RODRÍGUEZ DE PARRA SILVESTRE

PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO

UNA - MAG - CATE - UOPDS

TRANSPORTE Y TURISMO EN LA PROVINCIA DE CARABALLA Y ZONAS ADYACENTES

JUNIO 2002	DR. F. HERRERA F.	MAGO 07 0
------------	-------------------	-----------



GEOLOGIA

ROCAS SEDIMENTARIAS

- Aluvial reciente
- PLIOCENO: Fm. Montezuma
- MIOCENO: Fm. Pta. Carballa
- OLIGOCENO: Fm. Masachapa
- ECCOENO: Fm. Brito
- PALEOCENO: Fm. Las Palmas
- Fm. Barrahonda
- SUPERIOR: Fm. Rivas - Sabana Grande sin diferenciar
- INFERIOR: Complejo de Nicoya

ROCAS IGNEAS

- R. Volcánicas no diferenciadas
- Fm. Liberia
- Fm. Bagaces
- Fm. Aguacate
- Intrusiones del complejo de Nicoya
- Peridotita de Santa Elena

- Falla normal
- Falla de escurrimiento

1 = CUATERNARIO 2 = TERCIARIO 3 = CRETACICO

Fuente: Instituto de Fomento y Asesoría Municipal, Estudio de Desarrollo Regional (Guanacaste). Volumen 1. 1974.

REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ S.
PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO
UNA - MAG - CATIE - USFWS
GEOLOGIA DE LA PROVINCIA DE GUANACASTE
Y ZONAS ADYACENTES

JUNIO 1982 DR. F. HOBSON F. MAPA Nº 9

Complejo de Nicoya

Con este nombre se conoce una combinación de procesos volcánico-marinos, donde la sedimentación de rocas volcánicas basálticas, detritos por un lado, carbonatos y materiales silíceos dados en el mar por otro, originaron tipos de rocas como: aglomerados de basaltos, rocas intrusivas galeroicas, calizas silíceas, pedernales y **grauwacas**.

Estas rocas basales fueron deformadas por tectonismo y en parte metamorfoseadas durante el cretácico superior, aunque su edad no se ha determinado con exactitud por falta de información (Dengo, 1962). Sobre este basamento rocoso existen, discordantemente, rocas sedimentarias del cretácico superior, del paleoceno, del eoceno y del oligoceno.

Mioceno y plioceno

Hay que destacar que los sedimentos del cretácico superior y del eoceno son los más extensos, ocupando los otros sedimentos áreas menores.

El tectonismo, que caracterizó la fase orogénica a finales del cretácico y durante el eoceno, fue de grandes proporciones tanto en América del Norte como en Centro y Sur América. Asimismo, en estas épocas hubo actividad volcánica paralela a la sedimentación, las que también se dieron en los finales del mioceno y principios del eoceno. Recientemente el sector este de la región ha estado bajo actividad volcánica.

Según Dengo (1962), el área estuvo sujeta a períodos de deformación tectónica; el primero, aún no se conoce su edad, se dió después de formado el complejo; el segundo ocurrió desde finales del cretácico hasta finales del eoceno (orogénesis laramídica); el último se dió durante el mioceno.

En el plioceno hubo un levantamiento y afallamiento general que continuó durante el pleistoceno —produciendo entre otros la depresión del Tempisque, el horst de Tilarán y el graben de Nicaragua—.

Rocas cuaternarias (lavas) se encuentran representadas en la cordillera de Guanacaste. En el mapa geológico se observan también formaciones cuaternarias de aluviones en algunos sectores costeros, en especial en los valles de algunos ríos, así como en gran parte de la cuenca del Tempisque y golfo de Nicoya (Dengo, 1962).

Esta fase volcánica se inició durante el período de posorogenia, a fines del plioceno y se conoce como campo volcánico de Guanacaste, está constituido por rocas volcánicas cuaternarias que dieron origen a los actuales conos volcánicos. Por otra parte la meseta volcánica de Santa Rosa se ha dividido; también existen unidades rocosas en transformación, tales como formación Bagaces o Toba Gris, que yace sobre la formación Liberia o Toba Blanca, y que forma los conos volcánicos (Dengo, 1962).

Geomorfología

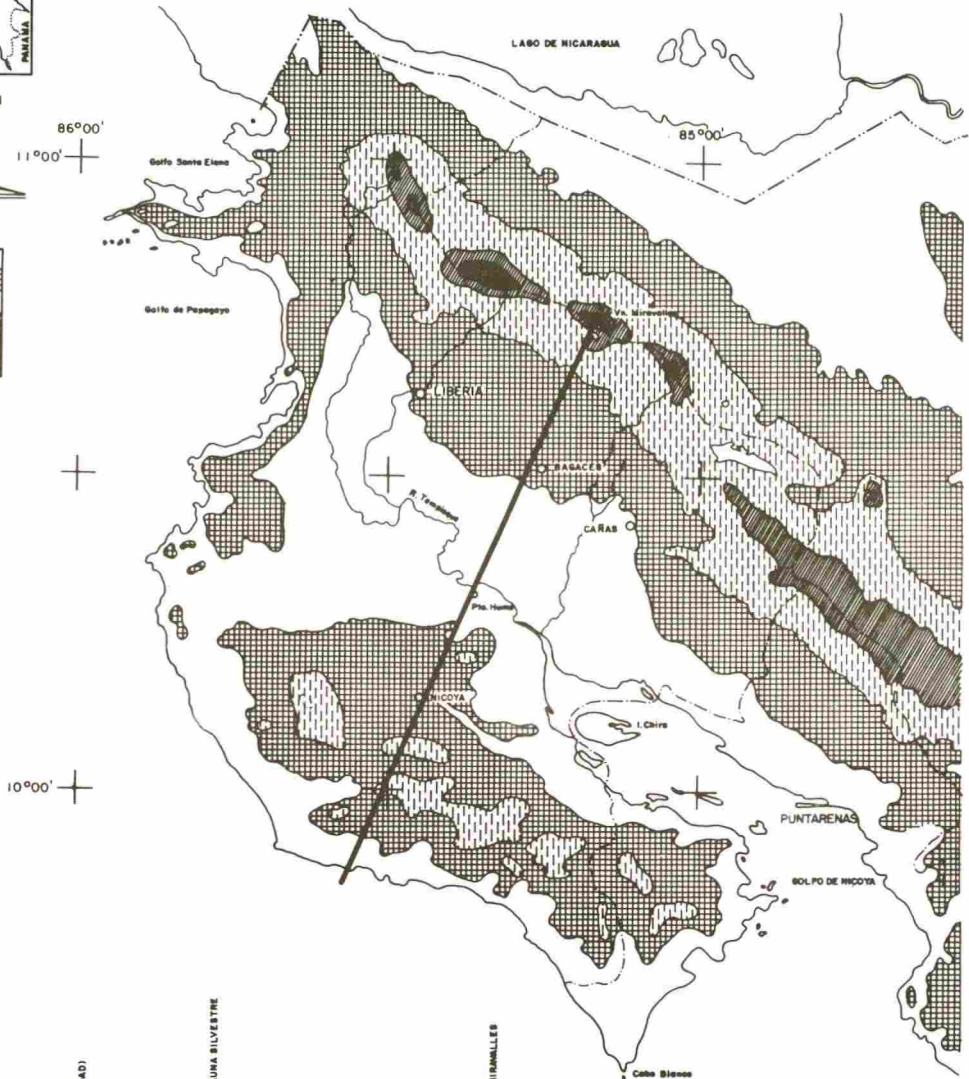
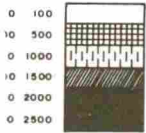
La región se puede dividir en tres unidades geomorfológicas: la primera está constituida por la cordillera de Guanacaste y la sierra de Tilarán y tiene una altitud media de mil (1.000) metros (Madrigal y Rojas, 1980); la segunda unidad está constituida por las



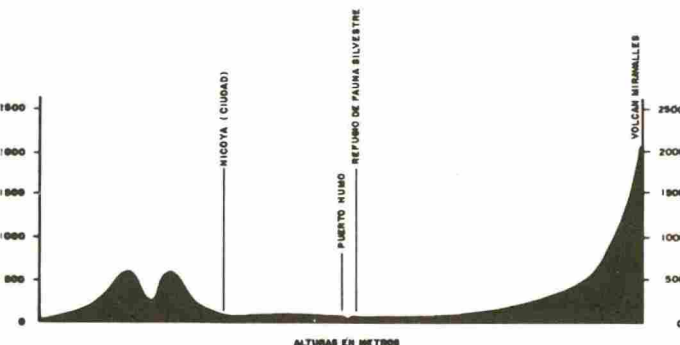
LOCALIZACION



ALTURAS EN METROS



10°00'

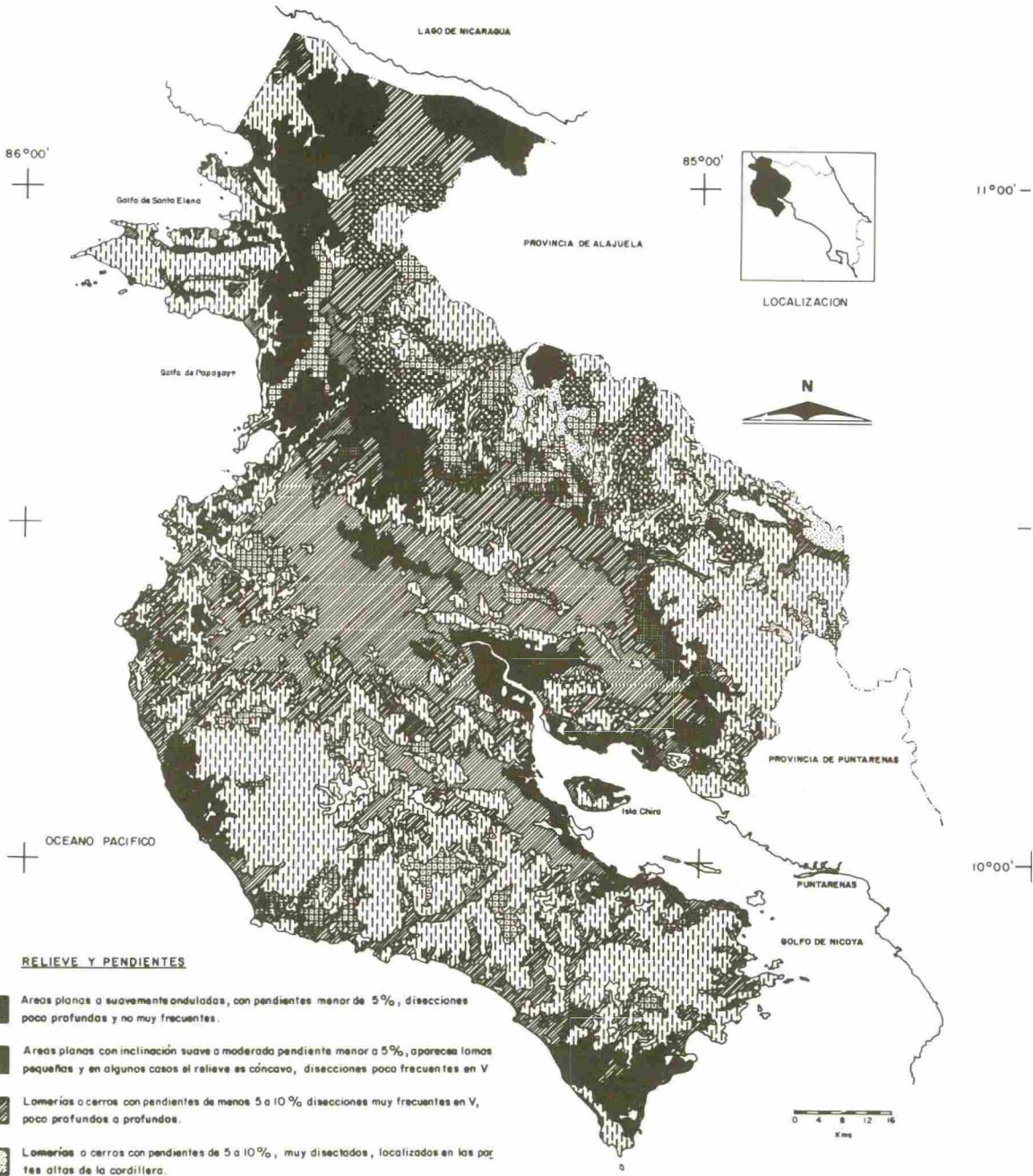


REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ C.
 PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO
 UNA - MAS - CATE - USFWS









PROBOS ALTITUDINALES DE LA PROVINCIA DE GUANACASTE
 Y ZONAS ADYACENTES

JUNIO 1982	DR. F. HODGSON F.	MAPA Nº 18
------------	-------------------	------------

DIRECCION SW - NE
 ESCALA HORIZONTAL 1:750.000
 ESCALA VERTICAL 1:50.000



RELIEVE Y PENDIENTES

-  Areas planas a suavemente onduladas, con pendientes menor de 5%, disecciones poco profundas y no muy frecuentes.
-  Areas planas con inclinación suave a moderada pendiente menor a 5%, aparecen lomas pequeñas y en algunos casos el relieve es cóncavo, disecciones poco frecuentes en V
-  Lomerías o cerros con pendientes de menos 5 a 10% disecciones muy frecuentes en V, poco profundas a profundas.
-  Lomerías o cerros con pendientes de 5 a 10%, muy disectados, localizados en las partes altas de la cordillera.
-  Laderas con pendiente uniforme de 5 a 15%, disecciones frecuentes.
-  Lomas, cerros y terrazas con pendiente de 10 - 15%, disecciones en V profundas y frecuentes a muy frecuentes.
-  Cerros, valles, laderas y escarpas con pendientes de 15 - 30%, disecciones en V muy profundas y frecuentes.
-  Cerros, valles, escarpas y filos con pendiente de 30 a 60% o más. Disecciones profundas en V muy frecuentes

REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ C.
PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO
UNA - IMA - CATIE - USFWS

RELIEVE Y PENDIENTES DE LA PROVINCIA DE GUANACASTE Y ZONAS ADYACENTES

JUNIO 1982	DIB. F. HODGSON F.	MAPA Nº 4
------------	--------------------	-----------

Proyecto: Instituto de Fomento y Asesoría Municipal, Estudio de Desarrollo Regional (Guanacaste) Volumen I 1974

penínsulas de Nicoya y de Santa Elena con una altitud media de trescientos (300) metros; y la tercera unidad en la cual se localiza el refugio, está compuesta por la depresión o valle del Tempisque, y presenta una altura media de treinta (30) metros (mapa 10).

Estas tres unidades geomórficas componen la región de Guanacaste debido a aspectos tales como: geología, redes de avenamiento, relieve y pendientes, entre otros. Las unidades denominadas paralelamente de oeste a este son: serranías costeras de poca elevación; cuenca del río Tempisque y cordillera volcánica de Guanacaste.

Las serranías costeras o sierras costaneras como las denomina Dengo (1962), incluyen gran parte de las penínsulas de Nicoya y de Santa Elena. La altura máxima apenas sobrepasa los mil (1.000) metros sobre el nivel del mar. Las pendientes son de 5 a 15 0/o, aunque en algunos sectores, principalmente el terreno disectado, presenta pendientes entre el 15 y 30 0/o (mapas 10 y 11).

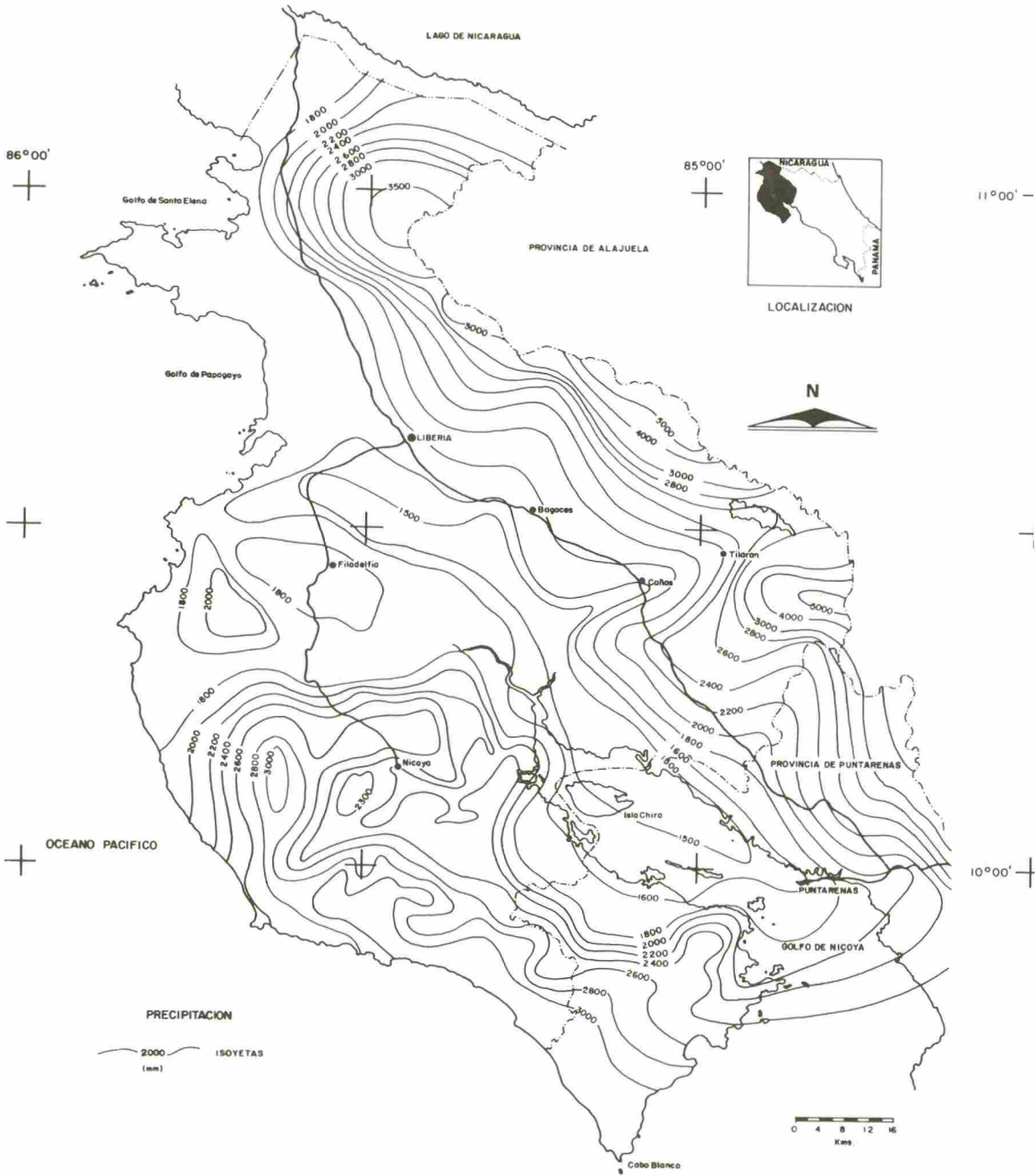
La segunda unidad, de un relieve plano, representada por la cuenca del río Tempisque, tiene una altura media de unos treinta (30) metros sobre el nivel del mar, con pendientes suaves menores al 5 0/o. Se extiende desde el Golfo de Nicoya hacia el noroeste hasta Bahía Culebra en el litoral pacífico (mapas 10 y 11).

La tercera unidad geomórfica, la cordillera de Guanacaste, está comprendida por la sierra volcánica de Guanacaste y la sierra de Tilarán. Con una altura media de mil (1.000) metros, se localiza desde el norte hasta el noroeste de la anterior unidad, incluyendo el pie de monte, delimitado por un escape de cien (100) metros, aproximadamente, que delimita ambas unidades. El relieve de esta unidad montañosa, donde la erosión ha moldeado las estructuras volcánicas, es en algunos tramos escarpado con pendientes de 15 a 30 0/o (IFAM, 1974). Algunos valles presentan direcciones muy profundas de pendientes que sobrepasan el 60 0/o (mapas 10 y 11).

Hidrología

Hay dos tipos de cuencas hidrográficas que se diferencian simplemente por el tamaño; primero, las pequeñas cuencas costeras de los ríos que drenan las sierras centrales y costaneras de poca elevación y cuyos cursos de agua son relativamente cortos, dependiendo de los regímenes climáticos, que se clasifican como perennes e intermitentes. Segundo, la gran cuenca del río Tempisque, con un área de cuatro mil novecientos cincuenta y dos (4.952) kilómetros cuadrados, drena casi totalmente el espacio que constituye la planicie interior y la cordillera volcánica de Guanacaste (mapa 8). Dichos drenajes, con una dirección de noreste a suroeste vierten sus aguas al río Tempisque, éste con una longitud de ciento cuarenta y cuatro (144) kilómetros, desagua en el sector central de la península, siendo sus principales afluentes los ríos Las Palmas y Cañas.

El Tempisque es navegable para embarcaciones pequeñas desde su desembocadura hasta la confluencia con el río Bolsón en un trayecto de treinta y seis (36) kilómetros; el río Bolsón es navegable de la confluencia con el río Tempisque hasta los puertos Ballena y Bolsón; y el río Bebedero desde la confluencia con el río Tempisque a Puerto Bebedero en un trayecto de dieciséis (16) kilómetros.



REFUGIO DE FAUNA, SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ C.
 PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO
 UNA - MAG - CATIE - USFWS

ISOYETAS DE LA PROVINCIA DE GUANACASTE
 Y ZONAS ADYACENTES

JUNIO 1982

DR. F. HODGSON F.

MAPA Nº 12

Fuente: Instituto de Fomento y Asesoría Municipal, Estudio de Desarrollo Regional (Guanacaste). Volumen I. 1974

Clima

El clima dentro de la región de estudio se puede considerar como cálido, con abundante precipitación estacional y fuertes vientos.

Precipitación

La precipitación de la región varía desde mil quinientos (1.500) a cuatro mil (4.000) o más milímetros anuales (IFAM, 1974).

Se presentan dos estaciones bien definidas, una húmeda que va de mayo a noviembre y una seca de diciembre a abril. No obstante, se puede señalar la existencia de una estación seca corta, marcada por un descenso en la actividad pluvial, que se inicia a mediados de junio y finaliza en agosto, conocido como “veranillo de San Juan” y parece estar relacionado con el solsticio correspondiente (Flores, 1978).

Las áreas de menor precipitación se localizan en la depresión del río Tempisque y las regiones costeras que bordean el golfo de Nicoya. A partir de ellas se observan aumentos graduales hacia la península de Nicoya, con valores de dos mil ochocientos (2.800) a tres mil (3.000) milímetros, y hacia las cordilleras de Guanacaste y Tilarán donde se presentan las precipitaciones más abundantes, pues alcanzan los cinco (5.000) milímetros anuales (mapa 12; IFAM, 1974).

Temperatura

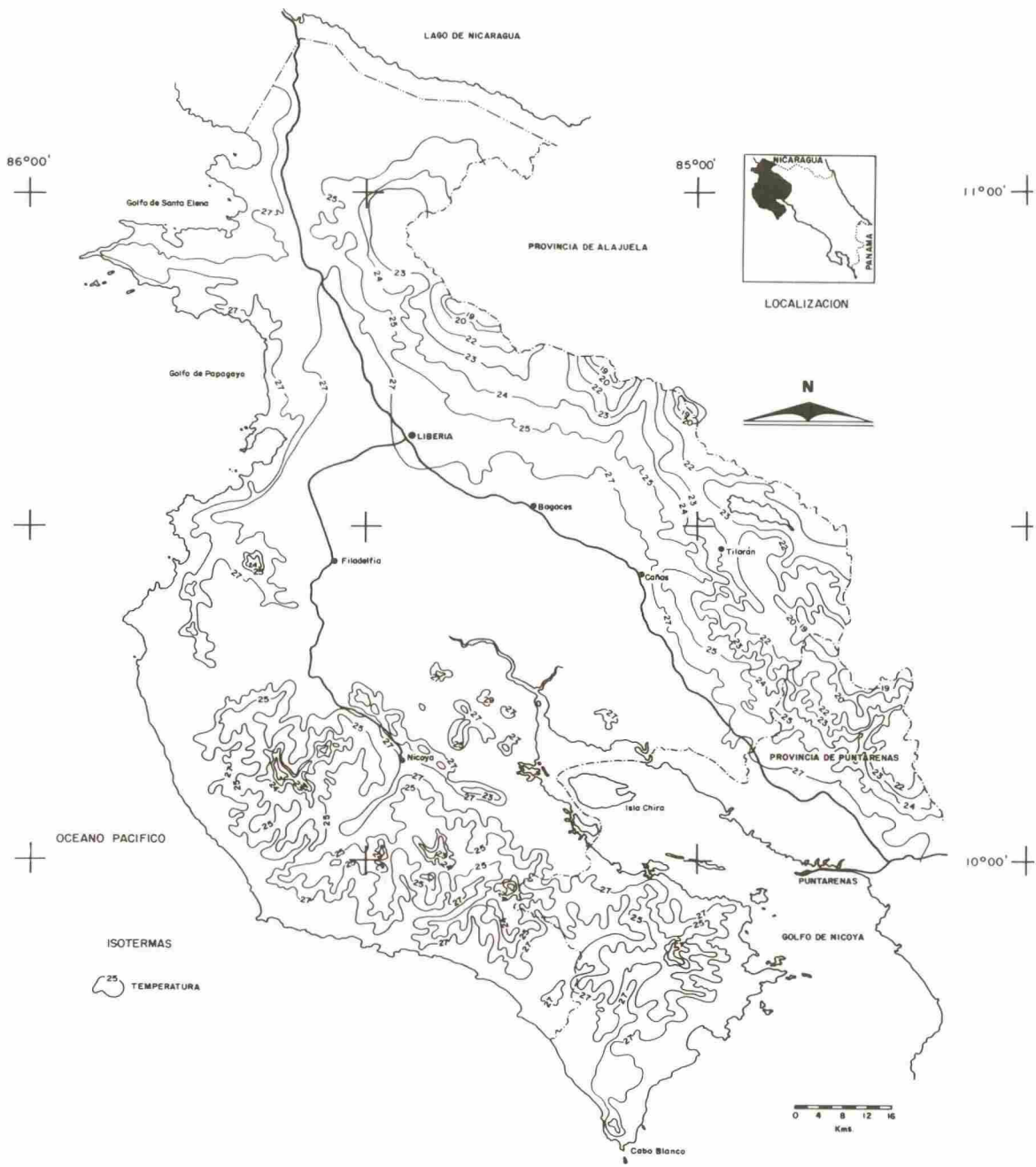
Relacionada con los pisos altitudinales, la zona con alturas menores de ciento cincuenta (150) metros presenta una temperatura media anual de 27°C o más, aun cuando hay áreas con altitud similar que presentan diferencias de hasta 1°C., a causa de las condiciones geográficas locales, donde los vientos presentan una influencia determinante.

En altitudes hasta de trescientos (300) metros, se presentan temperaturas medias anuales de 25°C, variando entre 22 y 25°C en las áreas con elevaciones de trescientos (300) a ochocientos (800) metros. Las áreas de altitud superior a los ochocientos (800) metros presentan temperaturas medias anuales cercanas a los 19°C (IFAM, 1974; mapa 13).

Evapotranspiración potencial

La depresión del Tempisque y las planicies costeras presentan una evapotranspiración potencial cercana a dos mil cien (2.100) milímetros anuales, en tanto que las áreas de veinticinco (25) a cuatrocientos (400) metros sobre el nivel del mar muestran valores entre dos mil (2.000) y dos mil cien (2.100) milímetros anuales.

Las áreas entre cuatrocientos (400) y seiscientos (600) metros de altitud poseen valores de evapotranspiración potencial entre mil novecientos (1.900) y dos mil (2.000) milímetros anuales, que corresponden a las elevaciones intermedias de la península de Nicoya, cordillera de Guanacaste y sierra de Tilarán. Una evapotranspiración potencial entre mil ochocientos (1.800) y mil novecientos (1.900) milímetros anuales se presenta en las áreas de seiscientos (600) a mil (1.000) metros de altitud, en tanto que las zonas



REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ C.
PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO

UNA - MAG - CATIE - USFWS

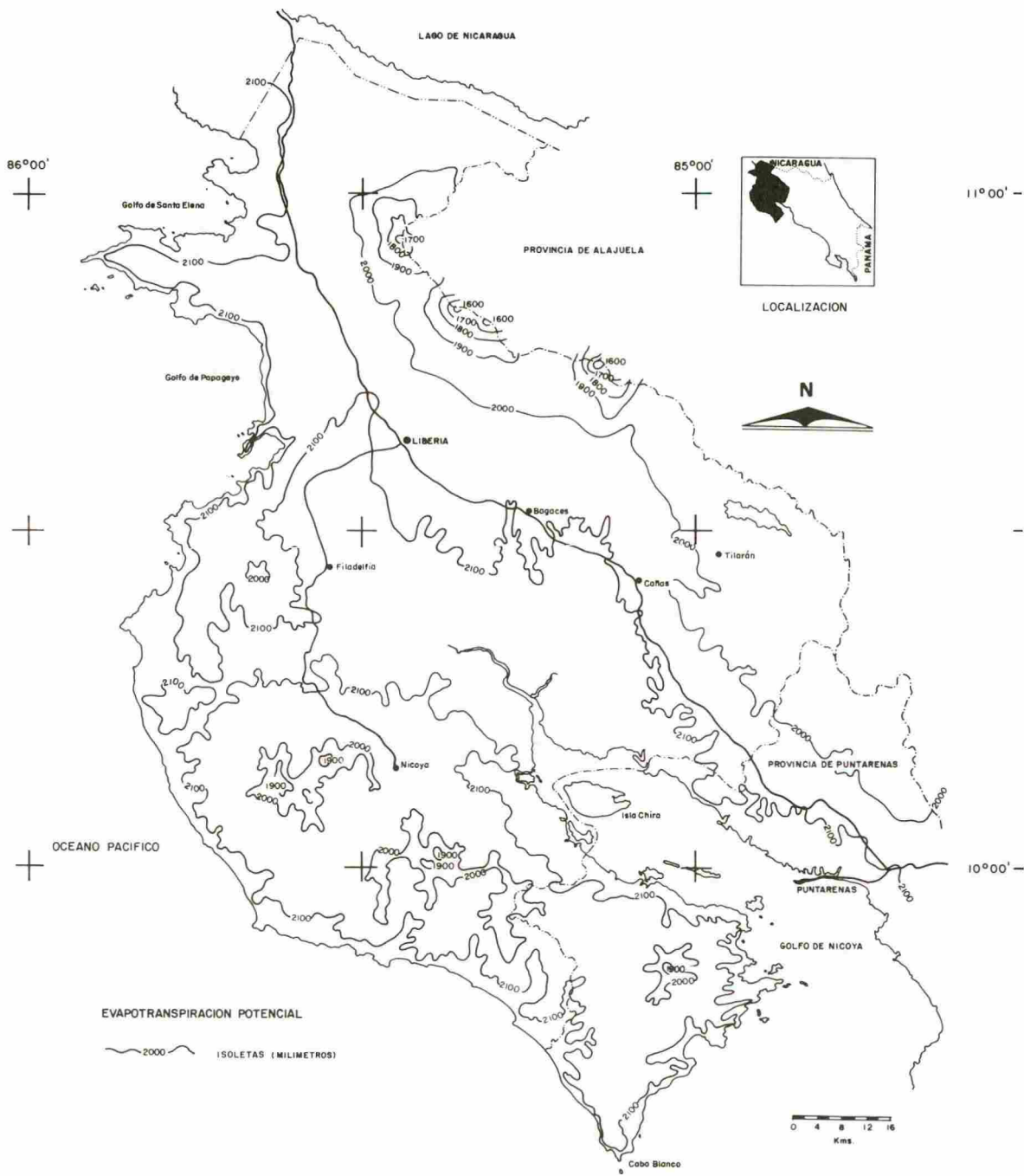
ISOTERMAS DE LA PROVINCIA DE GUANACASTE
Y ZONAS ADYACENTES

JUNIO 1982

DIB. F. HODGSON F

MAPA Nº 13

Fuente: Instituto de Fomento y Asesoría Municipal, Estudio de Desarrollo Regional
(Guanacaste). Volumen I. 1974



REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ C.
PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO

UNA - MAG - CATIE - USFWS

EVAPOTRANSPIRACION DE LA PROVINCIA DE GUANACASTE
Y ZONAS ADYACENTES

JUNIO 1982

DIB. F. HODGSON F.

MAPA Nº 14

Fuente: Instituto de Fomento y Asesoría Municipal, Estudio de Desarrollo Regional
(Guanacaste). Volumen I. 1974

sobre los mil (1.000) metros de altura muestran un valor de mil ochocientos (1.800) milímetros anuales y corresponden a partes de las elevaciones montañosas guanacasteca y de Tilarán (IFAM, 1974; mapa 14).

Viento

Los vientos que actúan sobre el clima del área en estudio son los alicios provenientes del noreste y este, y los vientos procedentes del suroeste.

A pesar de las barreras montañosas, estos vientos de aire húmedo logran traspasarlas por los pasos, permitiendo así que el aire proveniente del Caribe actúe sobre la depresión del Tempisque creando climas locales o microclimas. Lo mismo ocurre con los vientos procedentes del sur y suroeste que al hacer contacto con las sierras costeras de la península crean condiciones climáticas especiales.

Suelos

Como resultado de la gran diversidad de condiciones y procesos geológicos, topográficos, climáticos, hidrológicos y biológicos ha evolucionado un número amplio de tipos de suelos en la región. Existen dos sistemas de clasificación de suelos en la región: el esquema de 1938 y más recientemente el sistema comprensivo de clasificación de los Estados Unidos (Buol et al., 1973). Según Pérez et al., (1979) hay dieciséis "grangrupos" representativos del esquema de 1938, por un lado, y seis órdenes con treinta y siete subgrupos presentes bajo el esquema moderno, por el otro (cuadro 3; mapa 15 y apéndice 5).

Los entisoles son suelos embrionarios sin desarrollo de horizontes diagnósticos, mientras que los inceptisoles, que constituyen la gran mayoría de los suelos de Guanacaste, son más evolucionados pero falta todavía realizar muchos otros perfiles diagnósticos.

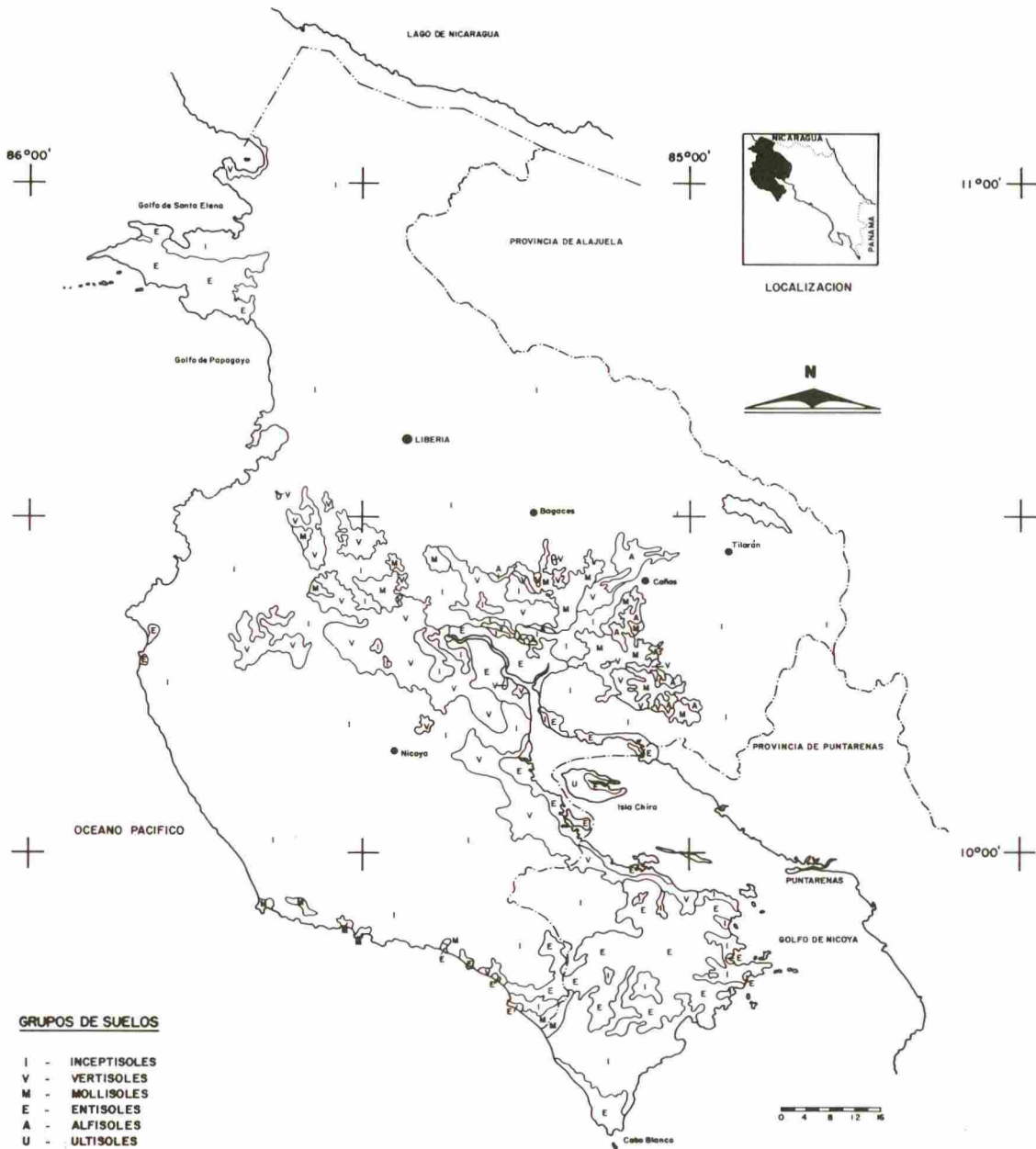
Los vertisoles se forman principalmente en planicies de origen calcáreo donde existen arcillas especiales que se hinchan durante la estación lluviosa haciéndose poco permeables. En la estación seca se encogen formando grandes grietas en un diseño de polígonos irregulares. Tales suelos presentan amplios problemas para la agricultura.

Los mollisoles, en cambio, son suelos más evolucionados, con más profundidad y con un horizonte superficial rico en materia orgánica generalmente, y se forman en terrenos como sabanas y pastos.

Los alfisoles son suelos profundos, ricos en nutrientes que han evolucionado normalmente bajo bosques caducifolios y en los que no ha transcurrido suficiente tiempo como para formar muchas arcillas.

Los ultisoles son los suelos más viejos de Guanacaste, muestran abundante formación de arcillas y menos nutrientes que los suelos anteriores, sin embargo, su extensión es muy reducida (Pérez et. al., 1979).

En suma, se puede concluir que los suelos de Guanacaste en su mayoría tienen poco desarrollo, a causa de que no han sido expuestos suficiente tiempo a la acción de los procesos pedogénicos más enérgicos.



REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ C.
 PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO
 UNA - MAG - CATIE - USFWS

SUELOS DE LA PROVINCIA DE GUANACASTE
 Y ZONAS ADYACENTES

JUNIO 1982	DIB. F.HODGSON F.	MAPA N° 15
------------	-------------------	------------

CUADRO 3. Clasificación de suelos de la provincia de Guanacaste y zonas adyacentes

<i>“Orden” del sistema comprensivo</i>	<i>“Grangrupo” equivalente bajo esquema de 1938</i>
Entisol	Litosol
	Cat clay
Inceptisol	Gley
	Semiturbosos
	Andosol
	Litosol
	Latosol
	Chernozem
	Pardo
	Pardo rojizo
	Aluvial
	Latosol pardo rojizo
	Latosol pardo amarillento
	Planosol
	Vertisol
Mollisol	Aluvial
	Chernozem
	Gley húmico
Alfisol	Aluvial
Ultisol	Latosol pardo amarillo

Fuente: Buol et al., 1973 y Pérez et al., 1979.

Biota

En términos generales, la región de estudio constituye una continuación de la pendiente del Pacífico árido que empieza en Méjico y después de pasar por Centro América termina en la entrada del Golfo de Nicoya y el borde oeste de la meseta central.

Por el clima y posición geográfica, la región posee una biota distinta del resto del país. La vegetación es típicamente la del bosque seco tropical o una transición de ella, con especies tales como: el pochote (*Bombacopsis quinatum*), el guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*) y la corteza amarilla (*Tabebuia chrysantha*).

La avifauna tiene afinidades principalmente con Méjico y la parte norte de América Central y muchas de las especies llegan a su distribución geográfica más sureña en esta región. Estos incluyen: el alcaraván (*Burhinus bistriatus*) la urraca (*Calocitta formosa*) y el sotorrey nuquírrufo (*Camplylorhynchus rufinucha*) (Slud, 1964). En cuanto a los reptiles y anfibios sucede algo parecido.

Aunque en general los mamíferos tienen una distribución más amplia a nivel nacional, algunas especies están restringidas solamente a la región de estudio, tales como: el ratón (*Oryzomys palustris*) y el murciélago (*Balantiopteryx plicata*).

FACTORES SOCIOECONOMICOS

Demografía

Introducción

Los datos de población de Costa Rica y la región de estudio han sido obtenidos de los censos de población realizados en el país en 1864, 1927, 1950, 1963 y 1973 (cuadro 4).

CUADRO 4. Población de Costa Rica y de la provincia de Guanacaste y zonas adyacentes (1864-1973)

Año	Costa Rica	Región de estudio	% región/país
1864	120.499	10.431	8,7
1927	471.524	51.142	10,8
1950	800.875	96.608	12,1
1963	1.336.274	162.266	12,1
1973	1.871.780	197.904	10,6

Fuente: IFAM, 1974.

Se aprecia del cuadro cuatro que la población regional se ha duplicado en el período comprendido entre los años 1950 y 1973, aunque el porcentaje de población regional ha bajado con respecto al país en general.

Tasa de crecimiento

En el período 1950-1963 tanto la región como el país tenían unas de las más altas tasas de crecimiento en el mundo, 4,0 y 4,1 0/o respectivamente. Sin embargo, en el período 1963-1973 esta tasa bajó hasta un 3,4 0/o para el país y 2,0 0/o para la región. Ese valor bajo en la región refleja un fuerte movimiento migratorio hacia otras regiones del país (cuadro 5).

CUADRO 5. Tasas de crecimiento promedio anual de la población de Costa Rica y de la provincia de Guanacaste y zonas adyacentes

<i>Período</i>	<i>Costa Rica</i> 0/o	<i>Región</i> 0/o
1927-1950	2,3	2,8
1950-1963	4,0	4,1
1960-1973	3,4	2,0

Fuente: IFAM, 1974.

Población rural y población urbana

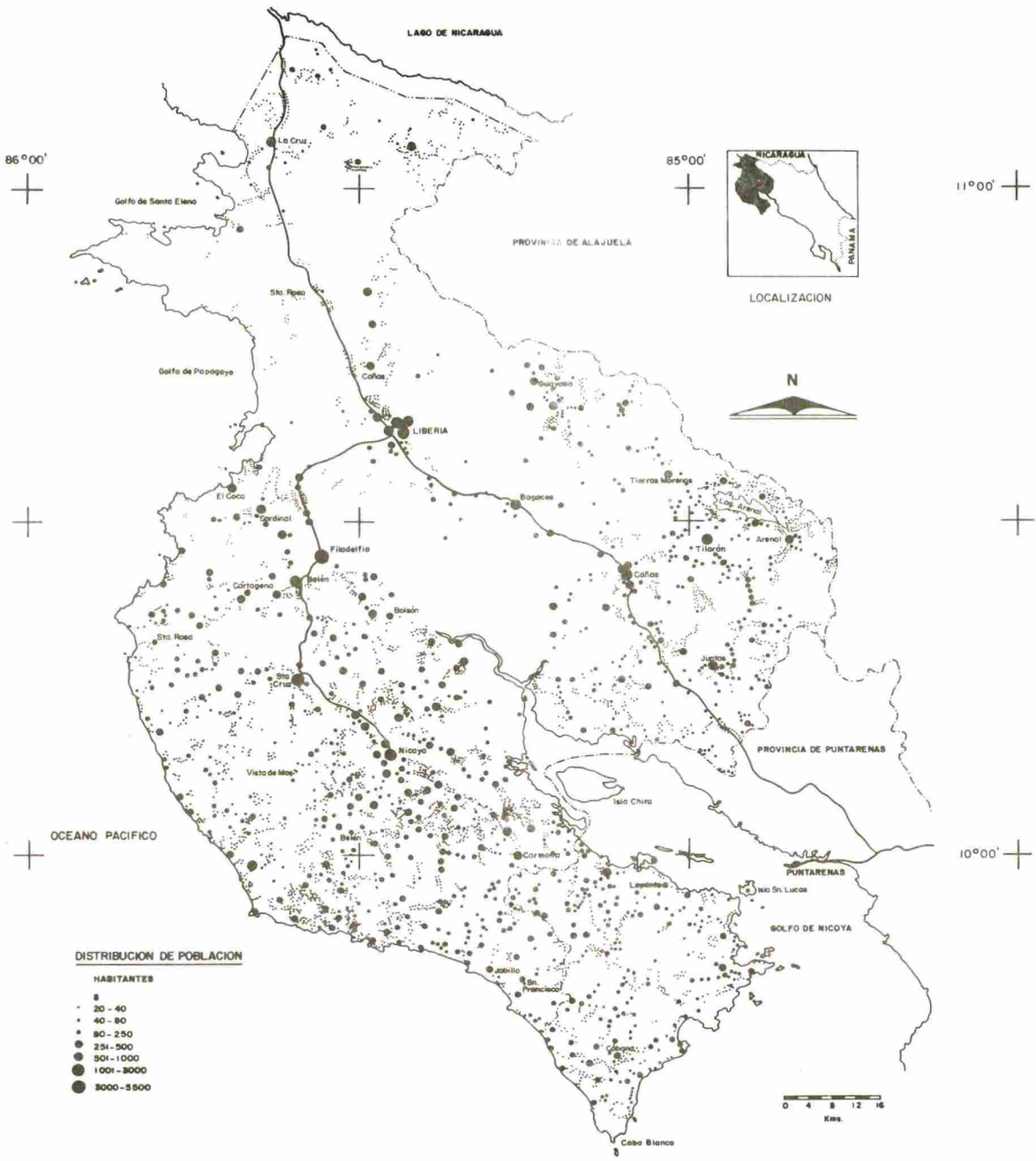
En el año 1950 un 66,5 0/o de la población costarricense vivía en zonas rurales mientras que el 33,5 0/o residía en zonas urbanas. En la región de estudio la población rural era de 87,7 0/o y la urbana de 12,3 0/o.

Para el año 1973 el 59,4 0/o de la población de Costa Rica residía en zonas rurales y el 40,6 0/o en zonas urbanas. Para la región, la población rural bajó a 78,4 0/o y la urbana aumentó a 21,6 0/o.

El incremento en porcentaje en las zonas urbanas se debe a la creación de nuevos cantones con sus zonas urbanas y la emigración de zonas rurales, porque en parte la expansión ganadera ha eliminado muchas oportunidades de empleo.

Densidad de la población

El área de Costa Rica es de 50.900 kms² y la región en estudio constituye un 22,6 0/o del total o sea, once mil quinientos veintiséis (11 526) kilómetros cuadrados. La densidad poblacional del país es de 36,8 habitantes por kilómetro cuadrado y de 17,2 habitantes por kilómetro cuadrado (aproximadamente la mitad) en la región de estudio



REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ C.
 PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO
 UNA - MAB - CATIE - USFWS

DEMOGRAFIA DE LA PROVINCIA DE GUANACASTE
 Y ZONAS ADYACENTES

JUNIO 1982 DR. F. HODDSON F. MAPA Nº 16

Fuente: Instituto de Fomento y Asesoría Municipal, Estudio de Desarrollo Regional (Guanacaste). Volúmen I. 1974

Dentro de la región, aparte de las zonas urbanas, se observa que las zonas más densamente pobladas se encuentran en Nicoya, hacia el sureste de la Península y especialmente a lo largo de los caminos, especialmente la carretera Interamericana y la ruta 21 (IFAM, 1974; mapa 16).

Sistema regional de transporte

El acceso hasta y dentro de la región puede efectuarse por medio de la comunicación terrestre, aérea y fluvial (mapa 8). A continuación se presenta un breve resumen de cada uno de ellos.

Transporte terrestre

La carretera Interamericana es la vía principal que une la región en estudio con el resto del país. Otras rutas de acceso terrestre a la península de Nicoya incluyen los transbordadores que ofrecen servicio para vehículos y pasajeros entre Puntarenas y Playa Naranjo a través del Golfo de Nicoya y entre Puerto Níspero y Puerto Moreno en la desembocadura del Tempisque. Hasta el año 1973 la provincia de Guanacaste contó con aproximadamente de doce mil setecientos cincuenta metros (12,75 Km) de caminos permanentes por cien (100) kilómetros cuadrados de superficie (IFAM, 1974). Además existe una red de caminos estacionales.

Transporte fluvial

El transporte fluvial por el Tempisque fue la principal vía de acceso utilizada en el siglo XVIII en el cabotaje entre Puntarenas y Guanacaste. Hoy siguen funcionando algunos de los puertos fluviales tales como Bolsón, Ortega, Puerto Humo y Bebedero aunque en una escala muy reducida.

Además de los transbordadores mencionados en la sección anterior, existen lanchas particulares que prestan servicio de cabotaje entre Puntarenas y otros sitios tales como: Paquera, Tambor y Montezuma.

Transporte aéreo

Existen setenta y seis aeropuertos funcionando en la región de estudio, la mayoría con pistas de lastre o gramíneas aptas para el aterrizaje de avionetas y bimotores (Instituto Geográfico Nacional y Dirección General de Aviación Civil, mapa de aeródromos, 1978).

El aeropuerto internacional Tomás Guardia situado aproximadamente a diez kilómetros de Liberia tiene el campo de aterrizaje mejor equipado (apto para aviones de propulsión a chorro) y de mayor longitud en la región de estudio.

Economía regional

Guanacaste ha sido tradicionalmente una región de producción agropecuaria, incluyendo la extracción de madera. En una época llegó a conocerse como el "granero nacional".

En años recientes el desarrollo e incremento de la ganadería de carne ha sido extraordinario; en 1973 el 67 0/o de las tierras guanacastecas se dedicaban al pastoreo y la producción de carne, lo que representaba el 45 0/o de la producción nacional (IFAM, 1974).

Dicho fenómeno ha planteado una serie de interrogantes: una por ejemplo, acerca del efecto ecológico de convertir zonas boscosas a pastizales; otra, acerca de la situación laboral, dada la poca mano de obra requerida por la ganadería extensiva, sobre todo por su impacto en la tenencia de la tierra. Este tipo de práctica pecuaria requiere de áreas relativamente grandes, lo que excluye las explotaciones pequeñas y dificulta la existencia de las medianas.

Los cultivos cuya producción se ha estancado o ha desaparecido del todo son: el maíz, el frijol y el ajonjolí. Estos productos, cultivados sobre todo en fincas pequeñas o medianas, con frecuencia han cedido su lugar a la producción de carne lo que propicia una mayor concentración de la propiedad. El arroz ha resultado más rentable que el maíz y el frijol gracias a las variedades mejoradas, las posibilidades de crédito y la política de precios de sustentación promovida por el Consejo Nacional de Producción (CNP). La caña de azúcar y el café son los cultivos permanentes de mayor importancia.

La baja importancia de la producción industrial es una característica de la región guanacasteca. No se han establecido suficientes industrias que "exporten" hacia afuera de la región, aún cuando existen materias primas para ellas, como aceites y grasas, cueros y calzado, textiles y confección, muebles y otros productos de madera, concentrados para alimento animal, procesamiento de alimentos marinos, etc.

Los principales problemas de la región guanacasteca han sido (IFAM, 1974):

- Cambios en la producción, con desplazamiento de la agricultura menor, en especial granos, por ganadería;
- fortalecimiento del latifundismo tradicional, pero con la ventaja de un mayor dinamismo y mejor empleo de las tierras que en épocas anteriores;
- crecimiento de un nuevo latifundismo, debido a la pérdida de viabilidad económica de las pequeñas unidades de producción y a la demanda de tierras pagadas a precios altos;
- falta de apoyo a la comercialización, de control en el manejo de precios de compra y de medios de acceso más directos a los centros de mercadeo;
- especulación y valorización artificial de la tierra por aventureros comerciantes de bienes raíces;
- disparidad significativa entre las condiciones de vida rurales y urbanas;
- falta de oportunidades para absorber excedentes de mano de obra rural;

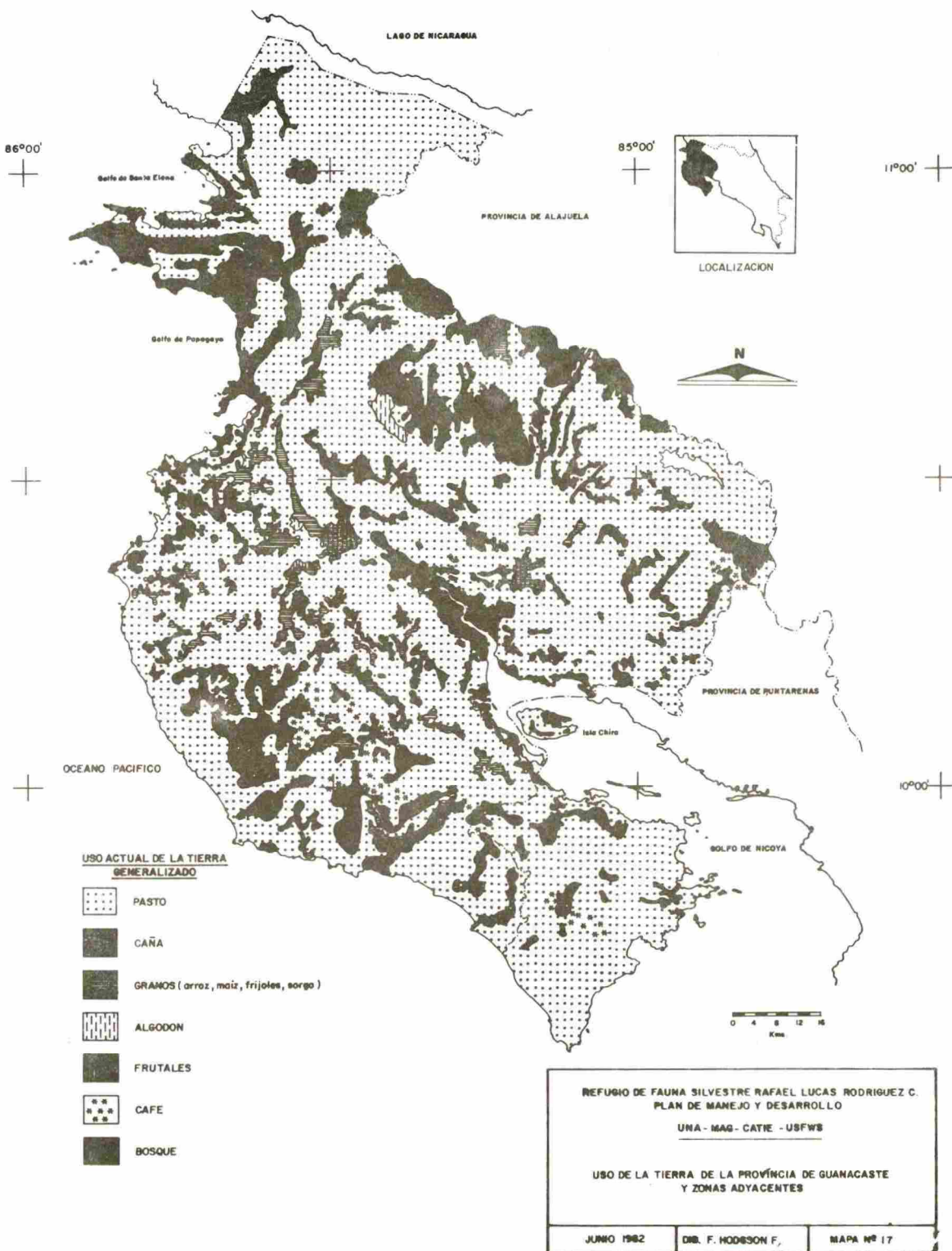
- intensificación de métodos mecanizados de trabajo, desplazando mano de obra común y requiriendo mejores niveles de preparación en el personal retenido que los que ofrece la región;
- alto costo de la vida en relación con otras regiones del país, a causa de un complejo sistema de intermediación de los medios de transporte;
- excesiva dispersión de la población en pequeñas comunidades rurales, lo que encarece y complica aún más la prestación de servicios básicos;
- bajo ingreso promedio general, y una diferencia muy acentuada entre los niveles altos y mínimos;
- serios problemas de desocupación real y disfrazada, emigración de la población joven en busca de oportunidades que la región no ofrece;
- algunas tensiones sociales que empiezan a manifestarse como reacción al proceso de bonanza que se observa en otros niveles, a causa de la venta de tierras de extranjeros;
- problemas básicos de educación y capacitación para competir en las nuevas condiciones desarrolladas en la región;
- mal aprovechamiento y agotamiento de la tierra, destrucción de recursos forestales, procesos de erosión, manifestaciones de contaminación de aguas, y en general primeros efectos de un serio desbalance ecológico;
- pérdida casi total de la riqueza forestal y la fauna silvestre, a causa de la explotación masiva e irresponsable de los últimos treinta años;
- el problema del agua por su mala distribución natural, agravada por formas anticuadas de asignación del uso y ausencia de una política para manejar el recurso; y
- falta total de un ordenamiento territorial que clasifique y oriente el uso de la tierra en sus formas diversas: productiva, reserva natural, ocupación humana y recreación.

Uso de la tierra

Un resumen de los principales tipos de uso en la región se presenta en el cuadro 6 y mapa 17.

Grado general de utilización de la tierra

La tierra bajo uso era de ochocientos siete mil doscientas (807.200) hectáreas (70,3 0/o), o sea, el área de la región en estudio menos el área de bosques. El grado de utilización es de un 133 0/o (tierra bajo uso / tierra apta disponible, lo que indica una sobreutilización de la tierra). Se han invadido zonas no aptas para actividades agropecuarias lo que constituyen un riesgo para el equilibrio ecológico.



Fuente: Instituto de Fomento y Asesoría Municipal, Estudio de Desarrollo Regional (Guanacaste). Volumen I. 1974.

CUADRO 6. Uso de la tierra en la provincia de Guanacaste y zonas adyacentes

<i>Uso</i>	<i>Hectáreas</i>	<i>Porcentaje</i>
Granos (maíz, frijol, sorgo y arroz)	32.800	2,8
Caña de azúcar	4.300	0,4
Algodón y frutales	1.400	0,1
Pastizales	768.700	67,0
Bosques	340.400	29,6
Total	1.147.600	99,9

Fuente: IFAM, 1974.

Tenencia de la tierra

De acuerdo con la información existente y recopilada por el Instituto de Tierras y Colonización (ITCO), en 1963-1965 existían aproximadamente cincuenta y ocho fincas mayores a mil (1.000) hectáreas en la región, que ocupaban un total de trescientas nueve mil doscientas (309.200) hectáreas, o sea, un 27^o/o del área estudiada.

En 1972, el área ocupada por fincas era de seiscientos ochenta mil (680.000) hectáreas, equivalente a un 60^o/o del área total en la región. Aunque se nota un aumento en el tamaño de fincas muy grandes, mayores a las diez mil (10.000) hectáreas, la mayoría corresponden a fincas de mil (1.000) a cinco mil (5.000) hectáreas.

Producción ganadera

La región guanacasteca, incluyendo el sur de la península, mantiene aproximadamente el 45^o/o del ganado de carne declarado en el país y se dedica en un 67^o/o del área de la región a pastizales.

El crecimiento de las exportaciones se aceleró durante el período 1953-1958 al completarse la carretera Interamericana, y la ruta que comunica con las poblaciones de la península.

En el año censal de 1955 la producción ganadera se dedicaba casi exclusivamente a satisfacer la demanda nacional y las condiciones productivas eran bastantes rudimentarias, ya que usualmente tomaba hasta cuatro años para el engorde del animal. Entre 1955 y 1972 aumentó la producción de ganado en la región en un 330^o/o. En términos relativos la importancia de la producción no varió en el contexto nacional, con un 45^o/o del total, incluyendo los distritos de Puntarenas que están ubicados en la península.

Producción de granos

La región ha sido tradicionalmente la más importante productora de granos del país; de ahí proviene el 50 % del total de arroz y frijol y una cuarta parte del maíz consumido en Costa Rica. El grano de mayor importancia es el arroz el cual es producido con técnicas más modernas e intensivas en el uso del capital.

El cultivo del frijol y maíz son actividades de pequeños y medianos agricultores en la región. Ambos cultivos se caracterizan por su baja productividad, a causa de la utilización de técnicas anticuadas y la producción en pequeña escala. Un factor seriamente limitante es la falta de capital para la agricultura.

Cultivos permanentes

Los de mayor importancia son la caña de azúcar y el café. El cultivo de la caña ha mostrado un dinamismo considerable y el proceso de producción se caracteriza por métodos modernos y en gran escala. La gran ventaja del cultivo es la creación de oportunidades de empleo. Los dos productores mayores de la región emplean durante la zafra alrededor de mil quinientas personas, parte de las cuales vienen de Nicaragua, esto sin contar el proceso agroindustrial acompañante del cultivo.

Valor de la producción agropecuaria

El valor de la producción agropecuaria en 1973 fue aproximadamente de doscientos setenta y dos millones de colones (₡ 272.000.000), como se detalla en el cuadro 7.

CUADRO 7. Valor aproximado de la producción agropecuaria en la provincia de Guanacaste y zonas adyacentes (en millones de colones)

<i>Actividad</i>	<i>Monto</i>	<i>Porcentaje</i>
Ganadería	205	75,3
Granos	50	18,4
Cultivos permanentes	17	6,3
Total	272	100,0

Fuente: IFAM, 1974.

Bosques

En 1974, el área estimada bajo cobertura boscosa en la región era de trescientas cuarenta mil cuatrosientas (340.400) hectáreas, (30 % del total para la región), aunque la mayoría de ellos en la actualidad han sido aclareados o se encuentran intercalados con pastos y otros cultivos. Si se estima que su cobertura boscosa real sea del 50 %, el área

sería apenas de ciento sesenta mil doscientas (170.200) hectáreas o sea un 15^o/o de la superficie total de la región. Las áreas más afectadas por la deforestación han sido la parte sur de la península de Nicoya y Tilarán.

Las áreas actuales de bosques se limitan generalmente a aquellos lugares de difícil acceso o de relieve muy accidentado. Sin embargo, siempre se manifiesta una tendencia a deforestar aún estas áreas y dedicarlas primero a cultivos anuales (café y caña de azúcar) y después a pastos, a pesar de que dichas reservas desempeñan una función protectora, y si bien en algunos casos es factible su explotación, ésta debería efectuarse en una forma muy cuidadosa y técnica (IFAM, 1974).

Impactos de proyectos programados aledaños al refugio

Los posibles futuros proyectos programados para la región que tendrán un impacto importante al refugio son tres en estos momentos. El primero es el proyecto de riego de Moracia o de la cuenca baja del Tempisque, donde se pretende aumentar la producción agrícola mediante acueductos originados en el proyecto de electrificación Arenal en Tilarán. De las ciento ochenta y siete mil (187.000) hectáreas bajo estudio se han clasificado noventa y siete mil (97.000) hectáreas, como reserva ecológica (mapa 18). De las noventa y siete mil (97.000) hectáreas, consideradas regables unas cuarenta y cinco mil (45.000) están dedicadas actualmente a la explotación agrícola. Así, se pretende duplicar el área agrícola, además de incrementar el número de cosechas por año en toda el área. Todo esto implica la destrucción de hábitats para fauna en áreas aledañas, un aumento en la difusión de pesticidas, con mayor acumulación en los ecosistemas, que probará un grado de mortalidad más alto aún que en el presente y, tal vez, un incremento en la descarga de agua por el río Tempisque, con efectos no conocidos en algunos organismos (Bel Ingeniería y Bookman-Edmonson Engineers, 1978).

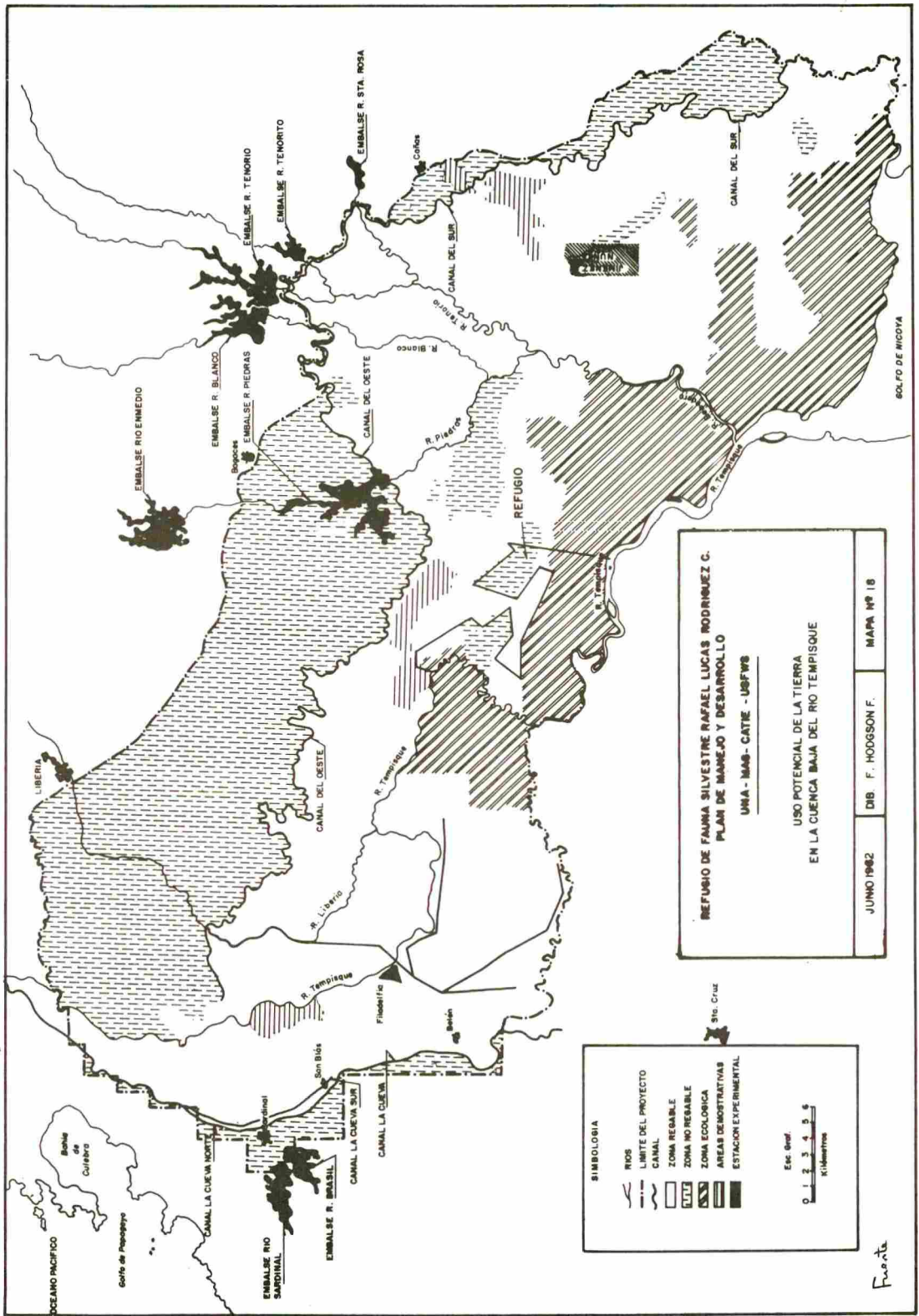
El segundo proyecto es la finca Llanos del Cortez, de unas once mil (11.000) hectáreas, situada en el límite norte del refugio. El ITCO ha instalado en ella una colonia de trabajadores y proyecta sembrar árboles frutales y desarrollar asentamientos cerca del refugio, con las consecuencias inminentes de mayor caza furtiva e incendios forestales. También ha instalado un programa de apicultura intensivo en el mismo lugar (ITCO, 1978).

El proyectado parque nacional Palo Verde situado en el lado este del refugio, con una extensión actual de nueve mil cuatrocientas sesenta y seis (9.466) hectáreas tendrá un efecto beneficioso.

Efectos del refugio sobre la región en estudio

Entre los efectos positivos del refugio sobre la región es necesario considerar el empleo permanente de ocho residentes del lugar (seis peones y dos guardas, por el momento). El turismo nacional e internacional al refugio representa ingresos económicos a pequeñas empresas y trabajadores locales. Debe traer también oportunidades para la recreación y educación ambiental a los pobladores regionales.

Además, la protección de especies faunísticas dentro del refugio permitirá su producción y crianza, llegando así a niveles aprovechables en terrenos adyacentes al área. En



REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ C.
 PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO
 UMA - MAB - CATIE - USP/WS

USO POTENCIAL DE LA TIERRA
 EN LA CUENCA BAJA DEL RIO TEMPISQUE

JUNIO 1982 DIB. F. HODGSON F. MAPA Nº 18

SIMBOLOGIA

- RIOS
- LIMITE DEL PROYECTO
- CANAL
- ZONA REGABLE
- ZONA NO REGABLE
- ZONA ECOLOGICA
- AREAS DEMONSTRATIVAS
- ESTACION EXPERIMENTAL

Etc. (ver. Esc. 1:50,000)

0 1 2 3 4 5
Kilometros

Fuente

En la conservación y perpetuación de la flora y la fauna nativa de la región brindará gran beneficio a los costarricenses. El área funge como indicador frente a los procesos de contaminación que existen en la región y que perjudican el ecosistema regional.

Actividad de recreación y turismo

El turismo, entendido como cualquier tipo de recreación para visitantes internacionales y nacionales, ha ido adquiriendo importancia creciente en forma sostenida para la economía nacional y de la región.

La importancia del turismo para la economía regional puede apreciarse si se considera la gran incidencia de la inversión turística en la generación de empleos en la etapa de explotación. En ésta, aproximadamente el 54 % de los gastos se dedican al empleo, en comparación con otros sectores, como la industria por ejemplo, cuyo índice es del 20 al 25 %. Además, deben considerarse los gastos en la fase de instalación, que en un 70 % se relacionan con la construcción, lo que significa nuevos salarios y un empuje importante a esta actividad. Finalmente, lo más importante radica en los efectos indirectos del sector, a causa del aumento del consumo por parte de turistas y el tráfico económico denominado "exportación invisible", que vende bienes y servicios a los turistas, quedando el producto de estos gastos en el país.

La región guanacasteca está asumiendo una importancia clave en el desarrollo turístico nacional, por la calidad y variedad de sus recursos naturales. Algunas de sus playas, por ejemplo, tienen potencial para convertirse en centros de la mayor importancia nacional, a causa de la calidad de sus playas, a la existencia de pesca, a la ausencia de peligro y a su belleza natural (IFAM, 1974).

Estos lugares están dando origen a un desarrollo turístico importante con participación de inversionistas foráneos y nacionales. Sin embargo, hay cierta preocupación porque la celeridad y variedad de este empuje no permite adelantar planes adecuados, lo que conduce muchas veces a un mal aprovechamiento de estos recursos. Se ignora, sobre todo, el efecto local y regional de algunas de estas inversiones.

Playas

De acuerdo al desarrollo actual, las diferentes playas del litoral pacífico se pueden clasificar en cuatro grupos según el tipo de uso y actividad, así como los servicios existentes en las mismas (mapa 8).

Grupo 1

Este tipo de desarrollo incluye las playas de Naranjo, Tamarindo, Flamingo y Grande. Se distinguen por contar con servicios de hotel o cabinas de primera categoría y buenos restaurantes. Adicionalmente, tienen un buen acceso y algunas cuentan con campo de aterrizaje, como playa Grande.

Grupo 2

En este grupo se encuentran las playas del Coco y las de Hermosa, Sámara, Tambor,

San Miguel y Garza, en las que se ofrecen servicios de cabinas y restaurantes de segunda y tercera categorías. Sobresalen las tres primeras por contar con mejores instalaciones; en las del Coco ya se cuenta con buen servicio de electricidad.

Grupo 3

Incluye algunas playas en las cuales se están ejecutando proyectos de diferentes categorías e inversiones, como Carrillo y Nosara, y otras en las que los proyectos están en etapa de estudio, como Javilla y Bahía Culebra. Por lo general estos proyectos son de gran envergadura con miras a atraer el turismo internacional.

Grupo 4

En este grupo se clasifican algunas playas de potencial recreativo que hasta el momento permanecen inaccesibles en el invierno y sin ningún tipo de desarrollo turístico. Se pueden citar entre otras Camaronal, Islita, Corozalito y Bejuco.

Parques nacionales y áreas equivalentes

En la región de Guanacaste existen las siguientes áreas protegidas (mapas 2, 3 y 8; apéndices 2 y 3):

Parque Nacional Santa Rosa

Se encuentra a treinta y seis kilómetros al norte de la ciudad de Liberia. Actualmente el parque tiene áreas para almuerzos campestres, con parrillas, agua potable y servicios sanitarios; además hay áreas de acampar.

Parque Nacional Rincón de la Vieja

Se localiza treinta kilómetros al noreste de Liberia, en la cordillera de Guanacaste. Su acceso sólo es factible en verano, en jeep, y luego a pie hasta el cráter volcánico.

Parque Nacional Barra Honda

Se localiza quince kilómetros al este de Nicoya, y se llega en jeep o a pie.

Parque Nacional Palo Verde

Se encuentra cerca a la desembocadura del río Bebedero en el río Tempisque y no cuenta con ninguna comodidad todavía, salvo una hacienda que funge actualmente como área administrativa.

Reserva Biológica Absoluta Cabo Blanco

Se localiza en el extremo sur de la península de Nicoya. Su acceso es posible por vía terrestre únicamente en el verano hasta Cabuya y de ahí a pie hasta la reserva, o, por mar a través del golfo de Nicoya. La reserva no está abierta al turismo para mantener al máximo las condiciones actuales de su flora y fauna características.

Reserva Biológica Islas Guayabo, Negritos y de los Pájaros

Se encuentra en el Golfo de Nicoya y sólo está permitido el turismo científico.

Reserva Biológica Monteverde

Se localiza en la cordillera de Tilarán aproximadamente a nueve kilómetros de la carretera Interamericana y cuenta con buenos restaurantes y hoteles cercanos.

Otros centros de interés

Además de estos parques nacionales y reservas biológicas, existen las reservas forestales Cordillera Volcánica de Guanacaste y Taboga. Algunos lugares presentan características apropiadas para la pesca deportiva, como los ríos Colorado y Salto en Liberia y el río Tempisque.

Lugares históricos y culturales

Ciudad de Nicoya

Asiento pasado de una prolífera población indígena; entre sus joyas históricas está la iglesia colonial (que data del año 1600) y su correspondiente museo.

Liberia

Ciudad que presenta algunas casas de la época colonial, así como el cementerio local que sigue el estilo de la época colonial.

Guaitil

Pequeño pueblo situado entre Puerto Humo y Santa Cruz, que cuenta con un taller y tienda de artesanía típica de piezas de cerámica.

Proyectos turísticos

El Instituto Costarricense de Turismo (ICT) indica un total de dieciséis proyectos turísticos para la región; algunos en construcción, otros en etapa de aprobación y otros en la fase de estudio, representando una inversión no menor a los ochenta millones de dólares (U.S. \$ 80.000.000).

Problemas del sector turismo

En la región propiamente faltan planes de desarrollo físico para ampliar zonas turísticas y para muchas zonas específicas, con el fin de que la ocupación de la tierra sea más eficiente y previsor. El desarrollo es muy espontáneo, desordenado e incómodo en algunos lugares, y los recursos naturales se han visto explotados en beneficio de sociedades mayormente extranjeras que se ven estimuladas por franquicias económicas y las posibilidades de vender terrenos urbanizados en los mercados foráneos. No existe un turismo nacional interno con sentido social.

Los municipios desconocen las leyes y no aplican las disposiciones vigentes para obtener los recursos financieros a que tienen derecho. Tampoco se ven orientados para llevar a cabo por sí mismos planes y proyectos socialmente abiertos (IFAM, 1974).

Factores culturales

Historia de la región

Al momento de la conquista, Mesoamérica comprendía el centro y sur de Méjico, Guatemala, la parte occidental de El Salvador, Honduras, Nicaragua y la parte noroccidental de Costa Rica, que se constituía en el límite sur. Esta región costarricense estaba habitada por una población de lengua chorotega, que provenía del sur de Méjico, a mediados del siglo VIII a.c. ya habían avanzado hasta el Golfo de Nicoya (Meléndez, 1980). En el resto del país se hablaban lenguas de la familia chibcha originaria de la parte septentrional de América del Sur

La cultura chorotega, ligada a la tradición mesoamericana, se constituye en la de más alto nivel en el país. Llegaron a formar verdaderas poblaciones las que se organizaban alrededor de una gran plaza que se constituía en un centro religioso. El principal cultivo fue el maíz, constituyéndose en la base de su economía; además cultivaron frijoles, calabazas, ayotes, cacao, níspero y zapote. La semilla de cacao se utilizó como moneda. Varias especies de animales eran utilizadas como fuente de proteínas: peces, moluscos, tortugas, el saíno, el venado, la danta (*Tapirus bairdii*) el tepescuintle (*Cuniculus paca*) y la guatusa (*Dasyprocta punctata*). Del venado también utilizaban su piel para proteger los pies. Los chorotegas sobresalieron en la elaboración de la cerámica. Las decoraciones representaban frecuentemente animales de carácter simbólico-religioso tales como serpientes emplumadas, jaguares (*Panthera onca*), monos y lagartos (*Caiman cocodrilus*) (Meléndez, 1980).

Según Thiel citado en Flores (1978), a comienzos del siglo XVI habitaban esta región unos trece mil indios, distribuidos preferentemente en las tierras bajas y los valles de los ríos. A partir de la Colonia se presentan dos rasgos geodemográficos esenciales: el gradual desaparecimiento del indígena y el proceso de mestización (Flores, 1978). A principios del siglo XVIII, zambos y mulatos nicaragüenses y latinos del norte de Nicoya descendieron hacia las bajuras del norte y oriente, constituyéndose algunas agrupaciones habitacionales a orillas del Tempisque. Sin embargo, no fue hasta finales del siglo XIX que se dió la inmigración proveniente del Valle Central occidental hacia la península y la planicie del Tempisque. La ocupación y valorización turística de la costa occidental es muy reciente (Flores, 1978).

Capítulo III
Análisis
de la
unidad de
conservación

Factores biofísicos

El refugio se encuentra en la provincia de Guanacaste, a unos veinte kilómetros de la desembocadura del río Tempisque (mapa 19). Entre los recursos biofísicos de importancia se contemplan la geología, la geomorfología, la hidrología, el clima y los suelos.

Geología

Esta región estuvo afectada por fenómenos tectónicos durante el Cretácico y el Terciario.

Geológicamente, la sección noroeste del área, los cerros Pedernal y Matapalo, se encuentra compuesta por areniscas tobáceas que se interstratifican con lutitas calcáreas grises de edad cretácica. La parte este de los cerros Guayacán y Punta de Piedra y lomas de Alto Viejo está compuesta por calizas arrecifales de coloración blanco amarillenta, de textura homogénea fina con concentraciones de calcita y limonita que corresponden a la formación Barra Honda (Paleoceno). El cerro Espíritu Santo se compone de areniscas silíceas, areniscas calcáreas, margas y areniscas tobáceas, que se interstratifican con lutitas y tobas de grano fino, pertenecientes a la formación Brito (Eoceno). El área plana se encuentra compuesta por aluviones cuaternarios (Acuña, 1976; mapa 20).

Geomorfología

El refugio presenta dos unidades geomorfológicas: la planicie y las serranías de poca elevación. La primera es extensa, con pendientes entre 0-5 0/0 y tiene una inclinación marcada hacia el cauce del río Tempisque. Forma parte de la gran planicie aluvial, drenada por este río que está compuesta por materiales de aluvión, areniscas, lutitas y sedimentos de caliza (Madrigal, 1980). Su altitud oscila entre cero y diez metros sobre el nivel del mar, no presenta un sistema de drenajes bien desarrollados excepto en las pocas quebradas intermitentes con cauces poco profundos que no pasan los dos metros y que desaguan temporalmente los pantanos y lagunas formados durante la estación húmeda. Sólo al noroeste del refugio, el río Tempisque conforma un patrón de drenaje anastomado propio de esta topografía plana (mapa 21 y figura 1).

25'
10°25'

85°20'
10°25'

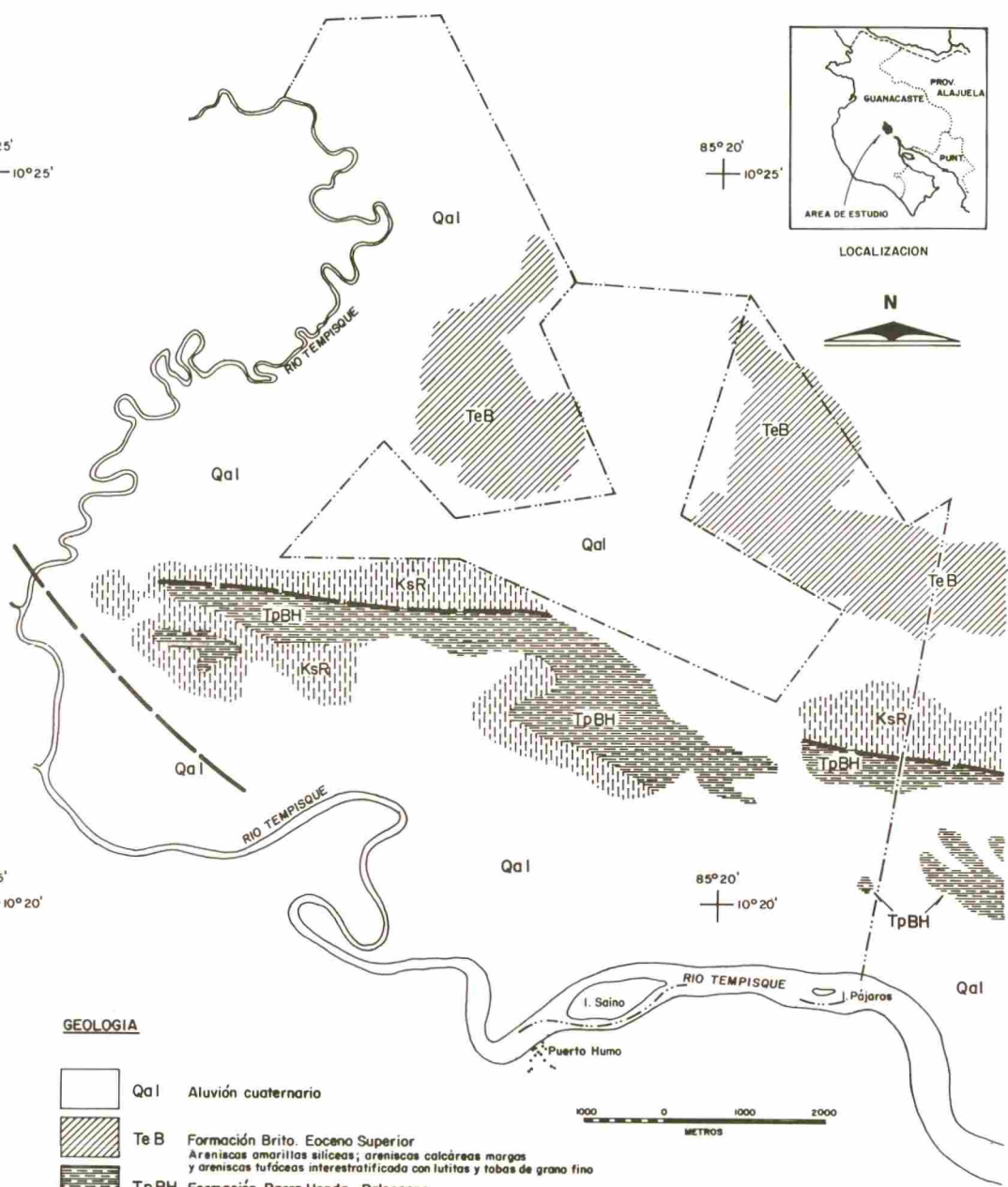


LOCALIZACION








25'
10°20'

85°20'
10°20'

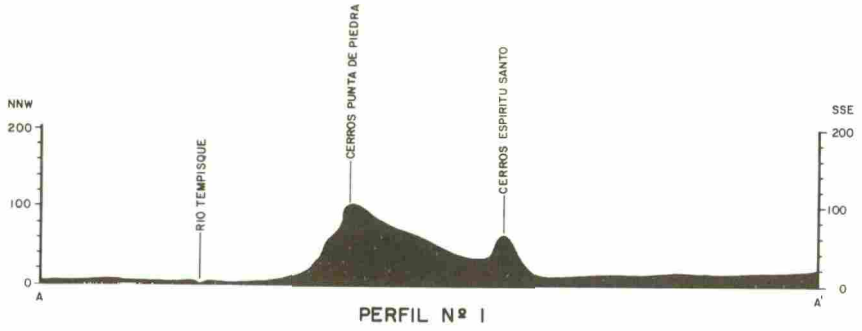


GEOLOGIA

-  Qal Aluvión cuaternario
-  Te B Formación Brito. Eoceno Superior
Areniscas amarillas silíceas; areniscas calcáreas margas y areniscas fúfáceas interestratificada con lutitas y tobos de grano fino
-  TpBH Formación Barra Honda. Paleoceno
Caliza recifal de color blanco amarillento de textura homogénea fina, con concentraciones de calcita y limonita.
-  KsR Formación Rivas. Cretácico Superior Senoniano
Areniscas tobáceas, lutitas grises interestratificadas.
-  Falla



REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ C. PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO UNA - MAS - CATE - USFWS		
GEOLOGIA DEL REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ		
JUNIO 1982	DR. F. HODGSON F.	MAPA N° 20

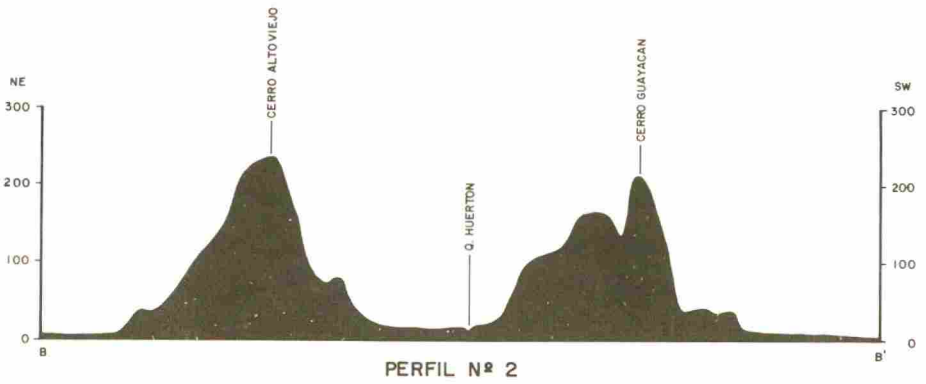


ESCALA VERTICAL 1 : 50.000
 ESCALA HORIZONTAL 1 : 50.000

MAPA BASICO
 TEMPISQUE 1 : 50.000 I.G.N.

COORDENADAS
 A : N 267.500
 E 385.000

A' : N 259.700
 E 391.200



ESCALA VERTICAL 1 : 50.000
 ESCALA HORIZONTAL 1 : 5.000

MAPA BASICO
 TEMPISQUE 1 : 50.000 I.G.N.

COORDENADAS
 B : N 261.850
 E 382.300

B' : N 258.250
 E 392.650

FIGURA 1 : PERFIL DE LAS ALTURAS DEL REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ

La segunda unidad geomorfológica está representada por serranías de poca elevación compuesta por antiguas formaciones arrecifales y cerros testigos del complejo de Nicoya (Madrigal y Rojas, 1980). En algunos sectores, al pie de los cerros entre diez y cuarenta metros, se encuentran algunos mantos de alteración; así, también, las laderas de los cerros calizos presentan el fenómeno de reptación reflejada por la inclinación de los árboles presentes. Debido a la estructura litológica, esta unidad no presenta patrones de drenaje desarrollados.

Hidrología

El río Tempisque limita por el sur y oeste con el refugio. Este río con una longitud de ciento cuarenta y cuatro (144) kilómetros, drena una cuenca de cuatro mil novecientos cincuenta y dos (4.952) kilómetros cuadrados. Su volumen promedio de agua medida en "La Guinea", aguas arriba del refugio, es de ocho millones quinientos cuarenta y tres mil ciento diez (8.543.110) metros cúbicos al año.

Durante los meses de setiembre y octubre, y ocasionalmente en mayo, aumenta el caudal, desbordándose, lo que provoca el anegamiento de los bosques cercanos y el aumento del nivel de las aguas en los pantanos en la laguna Palo Verde. Este fenómeno también ocurre principalmente durante los meses de febrero y marzo, con agua salobre de las mareas del Golfo de Nicoya. Pero durante estos meses la extensión de la laguna se reduce considerablemente y la profundidad llega de 10 a 15 cms. Algunos años, la laguna se seca por completo durante los meses de marzo y abril. En cambio en los meses de máxima precipitación, octubre y noviembre, alcanza su mayor extensión con una profundidad mayor a un metro en algunas partes.

La laguna Palo Verde y los pantanos que la rodean tienen su drenaje natural por el estero Chamorro. Un canal construido para usos agropecuarios por antiguos propietarios, paralelo a éste y de mayor profundidad ocasionó un drenaje mayor y secó rápidamente la laguna en los primeros meses de 1979 y 1980, razón por la cual fue cerrado en marzo de 1980. Otros esteros que drenan parte del refugio son los esteros: Desnudo, Fierro y Chirca que corren hacia el río Tempisque. Varias quebradas estacionales aparecen durante la época lluviosa y su caudal y duración dependen de la intensidad de las precipitaciones. Así también, las áreas pobladas y transitadas del refugio se ven afectadas por las lluvias, formando ocasionalmente pantanos temporales (mapa 19).

Los ojos de agua Guayacán, Almendro, Coyol, Espíritu Santo, Saíno, Bejuco, Avellanal y Cerritos son las únicas fuentes de agua para la fauna silvestre durante la época seca; a ellos se agrega la naciente Oropopo que es la utilizada por el personal del refugio para usos domésticos (mapa 19).

En los aluviones del río Tempisque existen depósitos de agua subterráneas, que pueden producir caudales de más de treinta (30) litros por segundo, en pozos de quince (15) a veinticinco (25) centímetros de diámetro.

Clima

Tres estaciones meteorológicas (Bagaces, La Guinea y Puerto Humo) brindan información suficiente para caracterizar el área de Palo Verde. Se toma mayormente en cuenta

85° 25'
+ 10° 25'

85° 20'
+ 10° 25'



LOCALIZACION



85° 25'
+ 10° 20'

GEOMORFOLOGIA

- 1 Llanura aluvial del Río Tempisque
- 2 Pantano permanente o temporal
- 3 Cerros testigo arrecifales
- 4 Planicie de alta erosión
-  Afloramientos rocosos
-  Areas de reptación del terreno
-  Río permanente ; intermitente

1000 0 1000 2000
METROS

REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ C. PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO UNA - MAG - CATIE - USFWS		
GEOMORFOLOGIA DEL REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ		
JUNIO 1982	DIB. F. HODGSON F.	MAPA Nº 21

para efectos de este trabajo los datos de precipitación y temperatura suministrados por la estación Puerto Humo por su cercanía al refugio

Precipitación

Como se mencionó anteriormente, el área está ubicada dentro de la zona climática más seca del país y con estaciones bien definidas. La estación seca tiene una duración de cinco meses, entre diciembre y abril aproximadamente. La estación lluviosa dura entre siete y nueve meses, interrumpida por una corta estación seca.

Según datos registrados en la estación de Puerto Humo la precipitación promedio anual es de dos mil doscientos noventa y seis (2.296) milímetros (figura 2).

Temperatura

Interpolando los datos de las estaciones mencionadas se ha obtenido una temperatura media anual de 27°C, pero es posible que dentro de la depresión del Tempisque se den valores superiores, pudiendo ser la temperatura media anual de 29°C.

Evapotranspiración potencial

La evapotranspiración potencial en la depresión del Tempisque entre 0 y 75 metros sobre el nivel del mar, es aproximadamente de dos mil cien (2.100) milímetros anuales.

Viento

Existen vientos durante todo el año, pero son más fuertes entre los meses de noviembre y abril y provienen del noreste.

Suelos

El área edáfica ha sido clasificada (Pérez et al., 1979) en cinco asociaciones de once subgrupos, las que representan cuatro órdenes, según el Sistema Comprensivo de Clasificación de E.E. U.U. (cuadro 8 y mapa 22).

Es importante tomar en cuenta las restricciones severas en cuanto a los usos potenciales de los suelos del refugio. Los entisoles del pantano además de estar inundados periódicamente, contienen compuestos químicos de azufre que se oxidan al drenarse artificialmente el terreno, creando condiciones de extrema acidez y, por lo tanto, no apto para la agricultura.

Los inceptisoles cercanos al río Tempisque también tienen el problema de inundaciones perjudiciales para la agricultura y una sequía de cuatro a cinco meses de duración anual. Los entisoles e inceptisoles asociados que se presentan en los cerros calizos tienen poca profundidad. Además, son de pendientes restrictivas y sufren en mayor grado los efectos de la sequía prolongada.

Los vertisoles asociados con la planicie en el área de ampliación recomendada del refugio tienen una serie de problemas para la agricultura y plantaciones forestales o frutales.

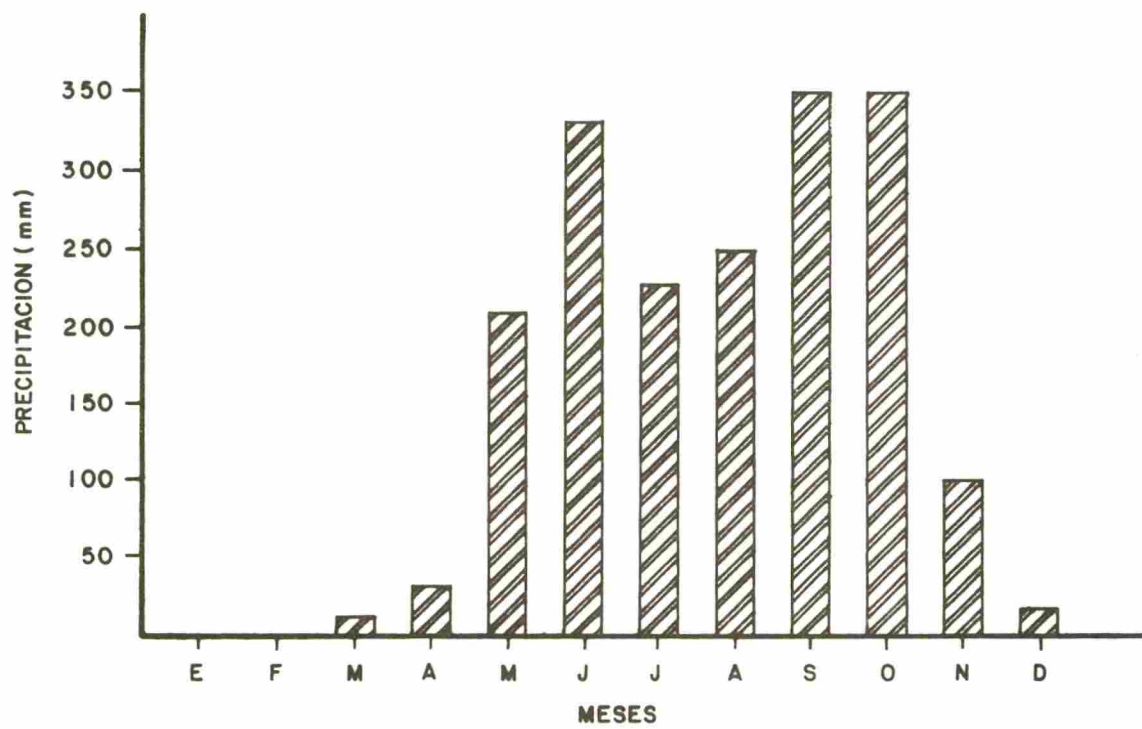


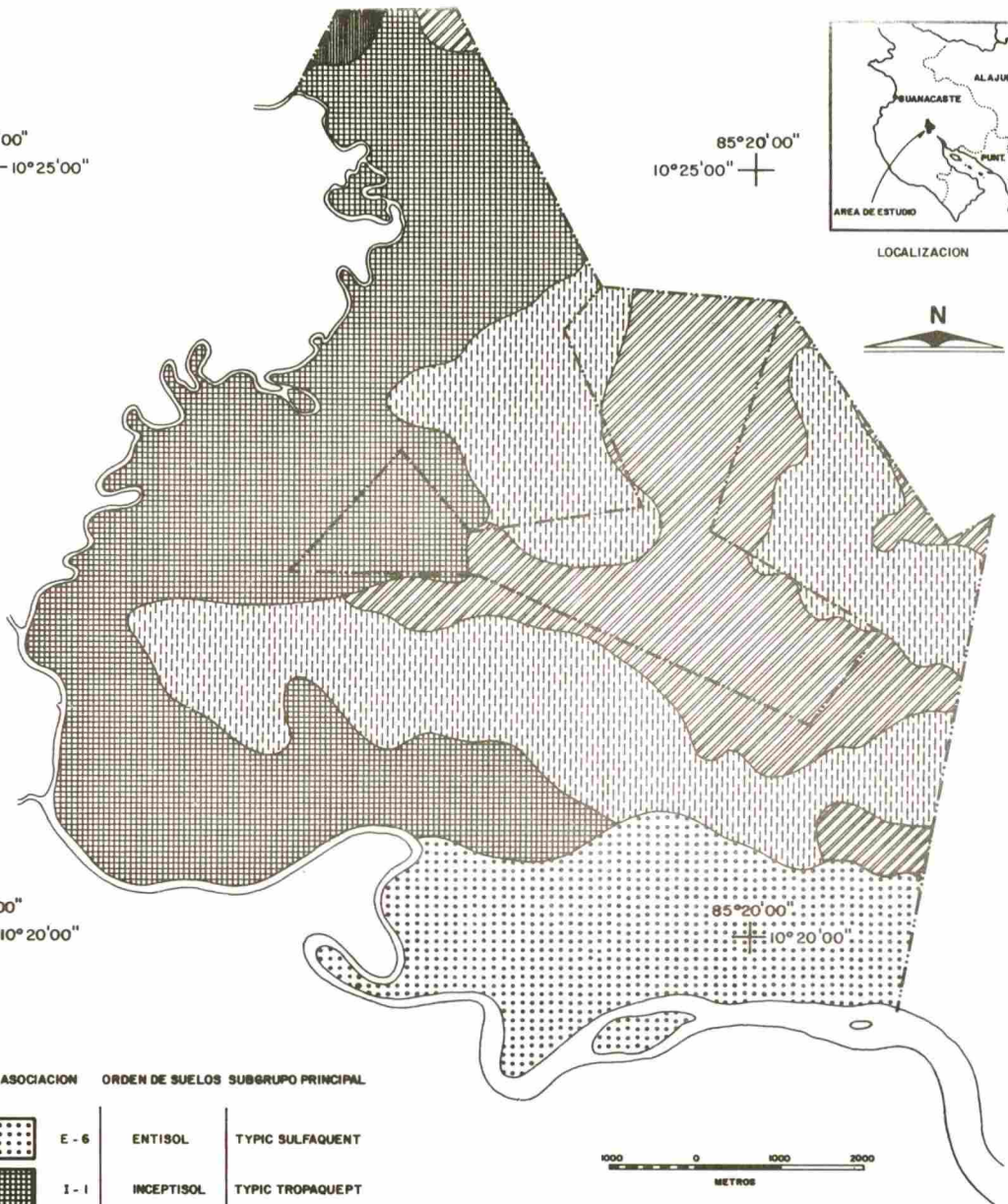
Figura 2 : Promedios mensuales de precipitación en Puerto Humo.

35°25'00"
+ 10°25'00"

85°20'00"
10°25'00"



LOCALIZACION



15°25'00"
+ 10°20'00"

85°20'00"
+ 10°20'00"

ASOCIACION	ORDEN DE SUELOS	SUBGRUPO PRINCIPAL
	E - 6	ENTISOL
	I - 1	INCEPTISOL
	I - 23	INCEPTISOL
	V - 1	VERTISOL
	M - 2	MOLLISOL
		TYPIC SULFAQUENT
		TYPIC TROPAQUEPT
		LITHIC USTROPEPT
		TYPIC PELLUSTERT
		FLUVENTIC HAPLUSTOLL



REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ C.
PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO

UNA - MAG - CATIE - USFWS

SUELOS
DEL REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ

JUNIO 1982	DR. F. HODGSON F.	MAPA Nº 22
------------	-------------------	------------

CUADRO 8. Suelos del refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez

<i>Asociación</i>	<i>Orden</i>	<i>Extensión del refugio</i>		<i>Subgrupo principal</i>	<i>Subgrupos asociados</i>	<i>Características y limitaciones</i>
		<i>Has</i>	<i>o/o</i>			
(E-6)	Entisol	1.324	17,6	Typic Sulfaquent.	Tropic Fluvaquent.	Suelo mal drenado de textura gruesa hasta fina con influencia de mareas. Mucha vegetación de mangle. Al drenar llega a ser extremadamente ácido además que recibe inundaciones regulares (cat clay).
(I-1)	Inceptisol	3.032	40,3	Typic Tropaquent.	Tropic Fluvaquent Udic Pellustert.	Suelos inundados y/o inundables periódicamente cerca de la costa (gley).
(I-23)	Inceptisol	2.355	31,3	Lithic Ustropept.	Lithic Ustorthent Vertic Ustropept.	Suelos poco profundos, con poco o ningún desarrollo, seco por más de 90 días al año, cal libre dentro de 15 metros de superficie, asociado con suelos de características similares, arcillas 2:1 y suelos arcillosos oscuros (litosol).

Continuación de cuadro 8.

<i>Asociación</i>	<i>Orden</i>	<i>Extensión del refugio</i>		<i>Subgrupo principal</i>	<i>Subgrupos asociados</i>	<i>Características y limitaciones</i>
		<i>Has</i>	<i>o/o</i>			
(V-1)	Vertisol	798	10,6	Typic Pellustert.	Udic Pellustert.	Suelo negro, plástico y adhesivo cuando húmedo y con grietas cuando seco; en regiones planas; permanece seco durante más de 90 días consecutivos. Arcillosos 2:1 que encogen y ensanchan (problemas estructurantes). Mal drenaje en invierno e infiltración excesiva en verano (grumosol).
(M-2)	Mollisol	15	0,2	Fluvantic Haplastoll	Typic Argiustoll Fluvantic Ustropept	Suelo plano, profundo, bien drenado, muy fértil, de textura media (aluvial)
		7.524	100,0			

Fuente: Buol et al., 1973 y Pérez et al., 1978.

Contienen una arcilla especial que cambia de volumen entre las estaciones secas y lluviosas. En verano se reduce, encogiéndose y creando grietas de por lo menos un (1) centímetro de ancho hasta una profundidad de cincuenta (50) centímetros de la superficie, y se mantienen secos de cuatro a cinco meses. Durante el invierno estos suelos aumentan su volumen, ensanchándose hasta deformar la superficie y levantan pequeños lomitos; la infiltración del agua se reduce por completo saturando el suelo, entre quince (15) y cincuenta (50) centímetros de agua superficial de tres a cinco meses. La falta de oxígeno en el suelo durante este período de inundación, que es el período de crecimiento vegetal, ha limitado el desarrollo florístico del lugar, resultando en una comunidad natural de arbustos y árboles pequeños con espinas y algunos árboles aislados de pochote y otras especies. El movimiento de este suelo debido a su cambio de volumen también presenta problemas estructurales para cualquier tipo de construcción u obra. Aunque los mollisoles generalmente son muy aptos para la agricultura, su presencia y distribución es muy reducida dentro del refugio.

Biota

Comunidades Naturales

La diversidad de las asociaciones naturales dentro del refugio se debe a la variedad de condiciones geográficas locales, lo que significa apreciar las diferencias que provienen de una diversidad en condiciones geológicas, edáficas, topográficas, y de actividades animal y humana. Hasta el momento se han clasificado nueve (9) asociaciones (cuadro 9 y mapa 23).

Asociadas en estas comunidades naturales dentro del refugio se han registrado ciento cuarenta y ocho (148) especies de árboles, doscientas setenta y ocho (278) de aves (incluyendo migratorias), alrededor de setenta y siete (77) de mamíferos, cincuenta y dos (52) de reptiles y veintidós (22) de anfibios (apéndices 6, 7, 8 y 9). A continuación se presenta una breve descripción de cada comunidad natural.

Manglar (M)

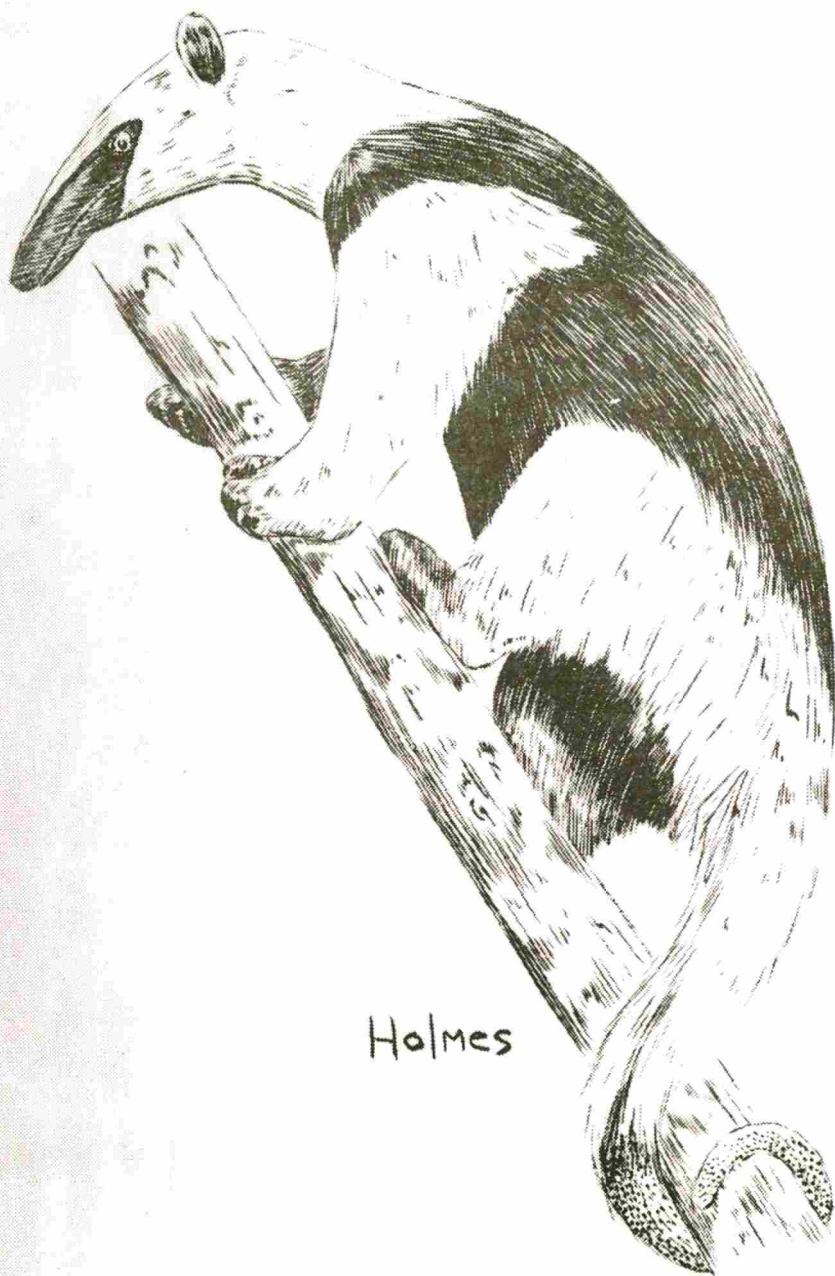
Bordea al lecho menor del río Tempisque en una franja angosta que varía desde cuatro (4) hasta setenta (70) metros de ancho, desde su desembocadura hasta el embarcadero Tendal, en donde está marcado el límite de alcance del agua salobre.

Bosque anegado (BA)

Se localiza en el extremo oeste del refugio, y su presencia depende en mayor grado de las inundaciones periódicas durante la época lluviosa y el efecto de mareas. El suelo se mantiene fangoso durante casi todo el año.

Bosque siempre verde (BSV)

Se ubica a lo largo de quebradas estacionales y alrededor de ojos de agua, donde el manto freático se encuentra a poca profundidad. Los árboles mantienen sus hojas durante todo el año; por lo tanto, constituyen un refugio para muchas especies faunísticas en los períodos críticos de la época seca.



Holmes

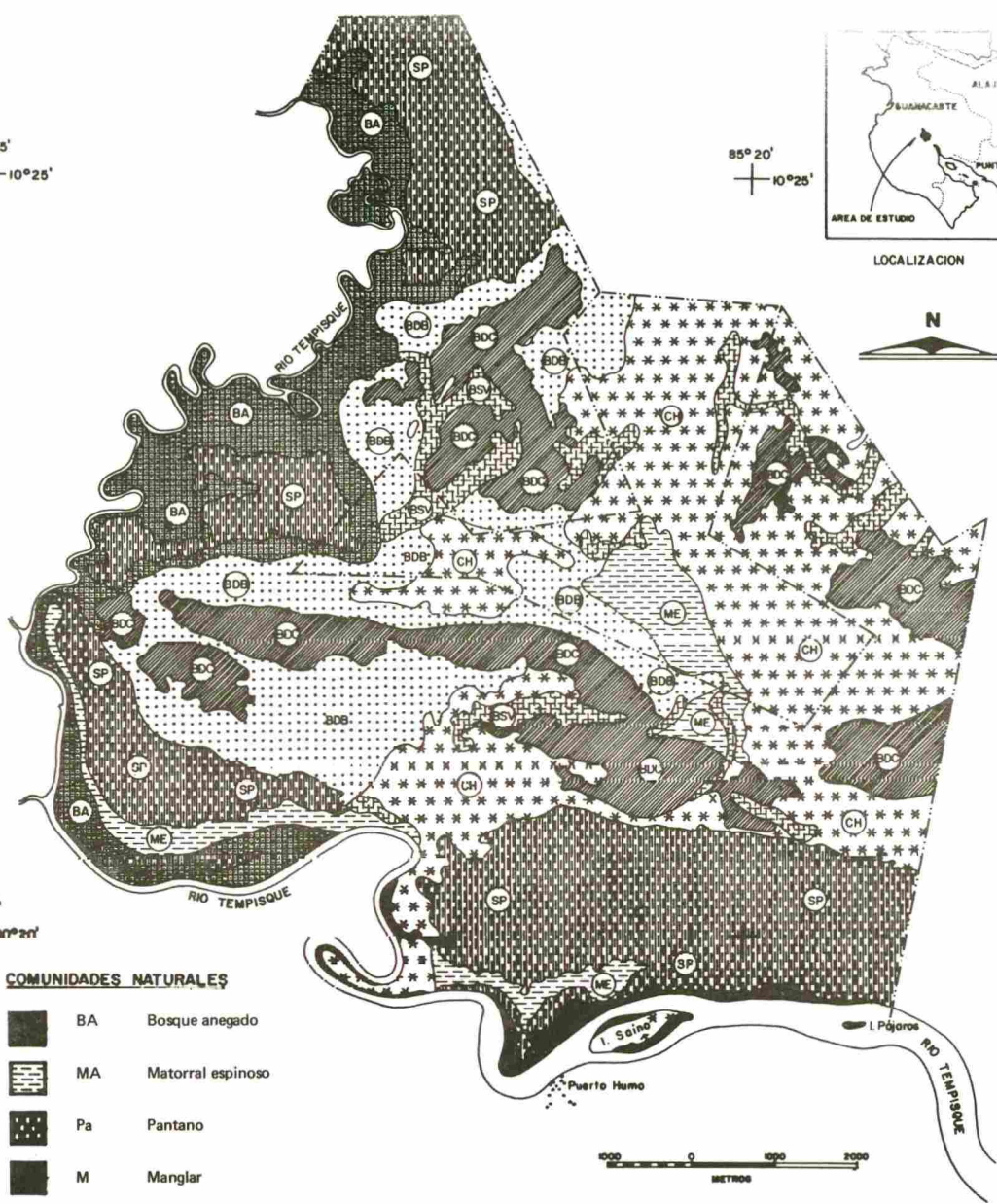
Oso hormiguero (*Tamandua tetradactyla*)

85°25'
+ 10°25'

85°20'
+ 10°25'



LOCALIZACION



85°25'
+ 10°25'

COMUNIDADES NATURALES

-  BA Bosque anegado
-  MA Matorral espinoso
-  Pa Pantano
-  M Manglar
-  BDB Bosque deciduo de bajura
-  Ch y Po Charral y Potrero
-  BDCC Bosque deciduo en cerro calizo
-  BSV Bosque siempre verde



**REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ C.
PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO**

UNA - MAS - CATE - USFW

**COMUNIDADES NATURALES
DEL REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ**

JUNIO 1992	DR. F. HODGSON F.	MAPA Nº 23
------------	-------------------	------------

CUADRO 9. Información general sobre las comunidades naturales del refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero

<i>Asociación</i>	<i>Extensión total (Has)</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Especies características</i>			
			<i>Flora</i>	<i>Aves</i>	<i>Mamíferos</i>	<i>Reptiles</i>
Manglar (M)	140	1,86	Mangle caballero Mangle mariquita	Tirano norteño Tirano tropical Vaquero ojirrojo	Mono congo Oso hormiguero	Iguana Boa
Bosque anegado (BA)	865	11,50	Michiguiste Espavel	Elainia verdosa Soterrey nuquirrufo Mochuelo común	Mono congo Mapache	
Bosque siempre verde (BSV)	308	4,10	Ojoche Yos Tempisque	Halcón guaco Momoto cejiceleste Saltarín toledo	Mono carablanca Tepezcuintle	Sabanera
Bosque deciduo de bajura (BDB)	1.056	14,03	Pochote Madroño Gallinazo	Colibrí canelo Halcón guaco Guacamayo rojo	Mono carablanca Saíno Venado	Garrobo
Bosque deciduo en cerro calizo (BDCC)	1.365	18,15	Indio desnudo Guayacán real	Perlita cabecinegra Copetón viajero	Venado Armadillo Saíno	Garrobo

Continuación de cuadro 9.

Especies características

<i>Asociación</i>	<i>Extensión total (Has)</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Flora</i>	<i>Aves</i>	<i>Mamíferos</i>	<i>Reptiles</i>
Matorral espinoso (ME)	250	3,32	Aromo Cornizuelo Viscoyol	Tortola aliblanca Colibrí rabihorcado	Conejo Venado	
Charral y potrero (Ch y Po)	1.323	17,58	Jaragua Guácimo Cornizuelo Poro poro	Alcaraván americano Gavilán chapulínero	Armadillo Coyote Conejo	Cascabel
Pantano (Pa)	2.217	29,46	Enea Ciperaceas Loto Dormilona Palo verde	Piche Jacana centroamericana Pato aliblanca	Pizote León breñero	Lagarto Cocodrilo Boa
Total	7.524	100,00				

Bosque deciduo de bajura (BDB)

Esta asociación ocupa la extensión más grande de bosque natural de bajura dentro del refugio. La mezcla de especies y disposición en estratos arbóreos es característico de los bosques caducifolios del corredor pacífico seco de Centro América.

Bosque deciduo de cerro calizo (BDCC)

Debido a sus condiciones edáficas, existe un bosque deciduo en los cerros Guayacán, Alto Viejo, La Loma, Piedra Blanca, Cueva del Tigre, Jocote y Espíritu Santo, distinto al de las zonas bajas y que abarca la extensión más amplia de bosque natural dentro del área actual. En general, algunos de los árboles de esta asociación alcanzan una altura máxima de diez (10) metros y su densidad es menor que en la asociación anterior. La vegetación xerófila está bien representada en esta comunidad.

Matorral espinoso (ME)

Esta asociación se encuentra sobre los suelos vertisoles en las planicies situadas al norte de los cerros Guayacán, Cueva del Tigre y alrededores del cerro Jocote. La altura máxima de la vegetación espinosa es de cuatro (4) metros, con árboles dispersos que alcanzan los doce (12) metros.

Potreros y charrales (Po y Ch)

Los potreros se mantenían en el área por el pastoreo de animales domésticos, el chapeado y por el fuego. Hoy día, por sucesión secundaria, estas áreas han sido invadidas por plantas pioneras que han originado la comunidad de charral, que bordea las áreas de potrero. Aun existe una zona de potrero que se mantiene por el pastoreo de animales domésticos.

Pantano (Pa)

La zona pantanosa en la región sur y extremo norte del área, representa cerca del 50 % del área total del refugio. Está formada por diversas etapas sucesionales de plantas acuáticas flotantes, porciones de agua abierta y árboles aislados de palo verde (*Parkinsonia aculeata*) (mapa 24).

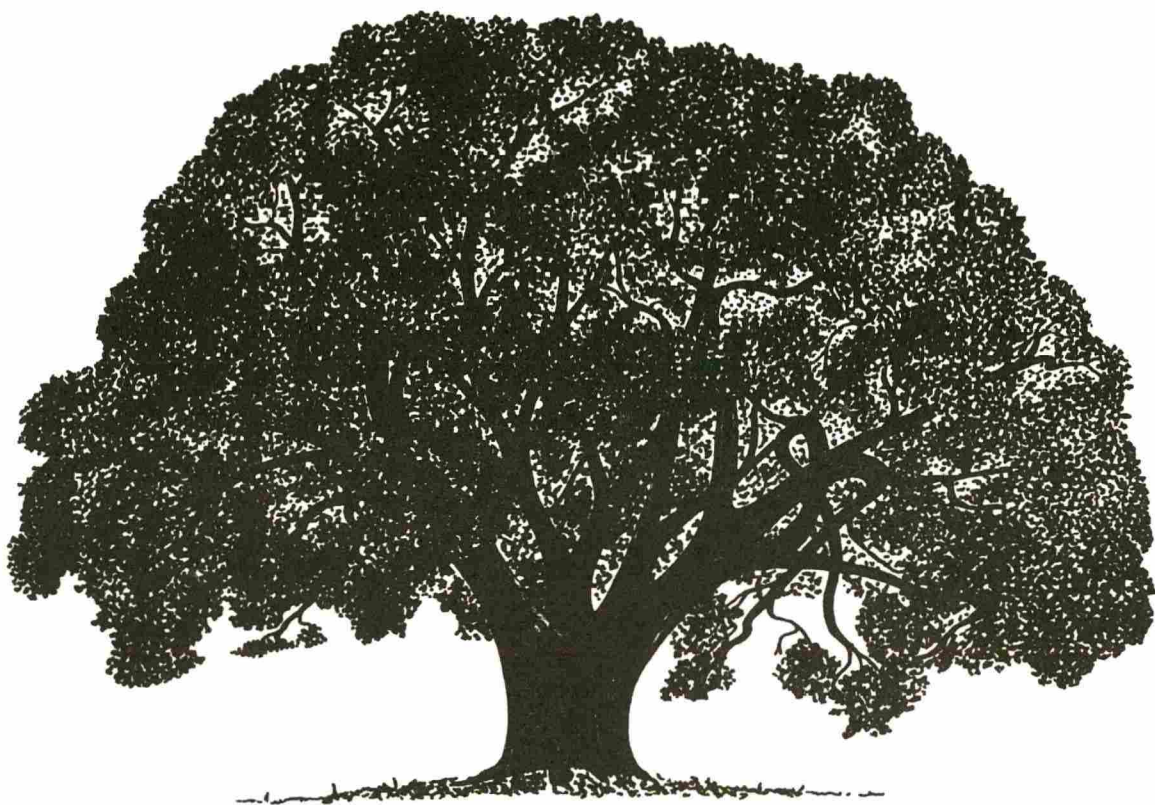
Isla Pájaros

Tiene un área aproximada de dos y media (2,5) hectáreas, y está cubierta, primariamente, con mangle negro, y árboles aislados de mangle caballero (Leber, 1980). La colonia de anidamiento más grande de aves vadeadoras del país se localiza en esta zona donde se han encontrado once (11) especies anidando a través del año.

Especies de interés especial

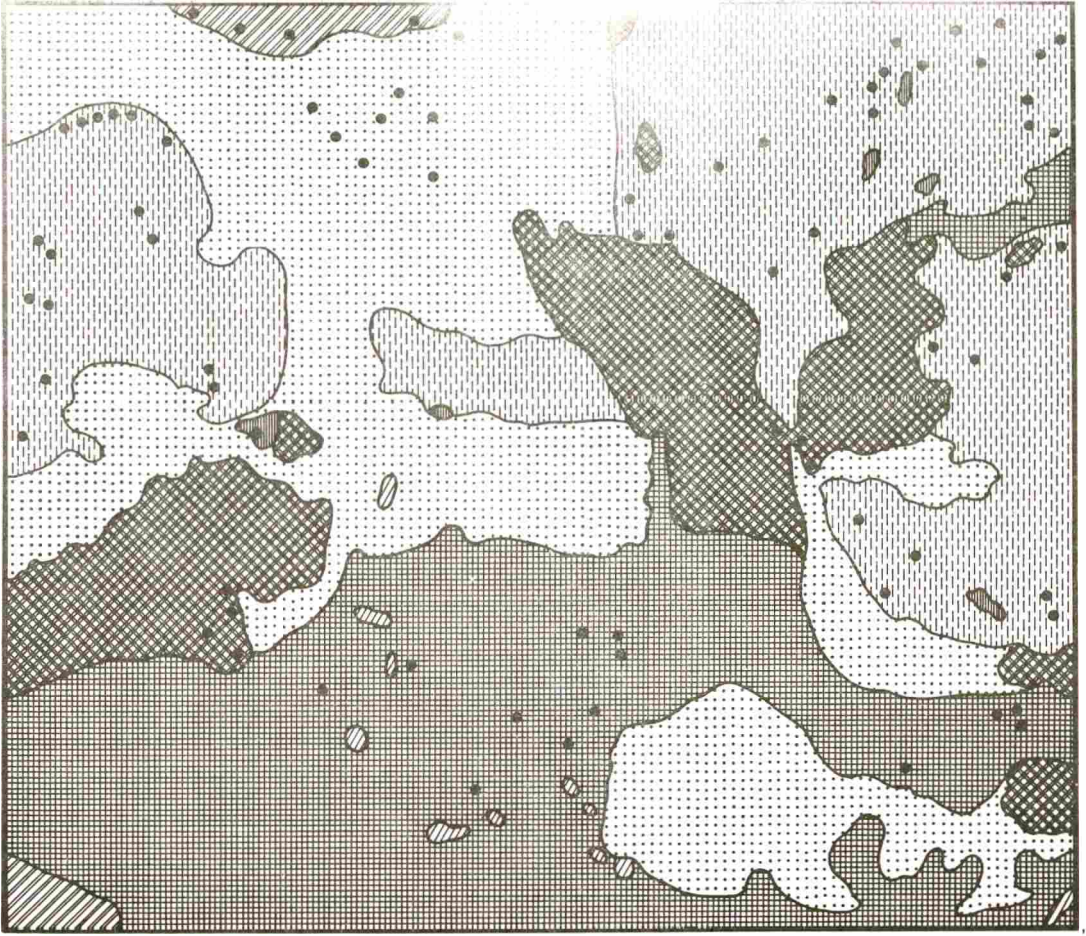
Aves

Uno de los fines prioritarios para la creación del refugio es proteger poblaciones de











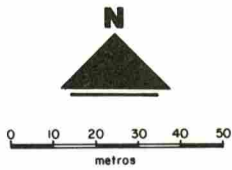
F. Hodgson

Cenízaro (*Pithecolobium saman*)



**ASOCIACION POR ESPECIE
VEGETAL**

-  *Nymphaea lutea*
-  Asociación de *Neptunia plena*, *Cyperus sp.*, *Nymphaea lutea*, *Eichornea crassipes*, *Typha domingensis* y *Thalia geniculata*
-  Asociación de *Nymphaea lutea* y *Cyperus sp.*
-  Asociación de *Typha domingensis*, *Nymphaea lutea*, *Cyperus sp* y *Eichornea crassipes*
-  *Cyperus sp.*
-  *Typha domingensis*
-  *Thalia geniculata*
-  *Parkinsonia aculeata*



REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ C. PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO UNA - MAG - CATIE - USFWS		
ASOCIACIONES VEGETALES DEL PANTANO EN EL REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ		
JUNIO 1982	DIB. F. HODGSON F.	MAPA Nº 24

aves acuáticas y vadeadoras, tanto residentes como migratorias. Aunque el área presenta una gran diversidad de aves terrestres lo más espectacular es la concentración de aves acuáticas durante la época seca, principalmente el piche común (veinticinco mil individuos), la cerceta aliazul (veinticinco mil individuos), la espátula rosada (setecientos individuos) y el cigüeñón (*Mycteria americana*) (cuatro mil individuos).

El jabirú, ave vadeadora en peligro de extinción, con una población estimada en veintitrés individuos en Costa Rica anida y tiene su territorio de alimentación en el refugio y lagunas cercanas a este. La población de la guacamaya ha sido prácticamente eliminada de Guanacaste, aunque en el área del refugio se han visto hasta dieciocho individuos en una bandada.

Mamíferos

Se considera que las especies más importantes de mamíferos en cuanto a su necesidad de protección inmediata y de su posterior manejo con el objetivo de aumentar sus densidades son: el venado, saíno, león, manigordo (*Felis pardalis*), caucel (*Felis wiedii*), león breñero (*Felis yaguarundi*) y el mono colorado (*Ateles geoffroyi*). Se incluyen el venado y el saíno también por ser herbívoros grandes, importantes tanto como fuente de proteínas a la población humana rural como de recreación deportiva, además de desconocer una serie de parámetros sobre requisitos del hábitat necesarios para su debido manejo en otras áreas de Guanacaste y del país. La mayoría de los felinos y monos colorados han sufrido reducción en sus poblaciones en todo el país por la destrucción de su hábitat y por la cacería no controlada.

FACTORES SOCIOECONOMICOS Y CULTURALES

Uso actual de la tierra

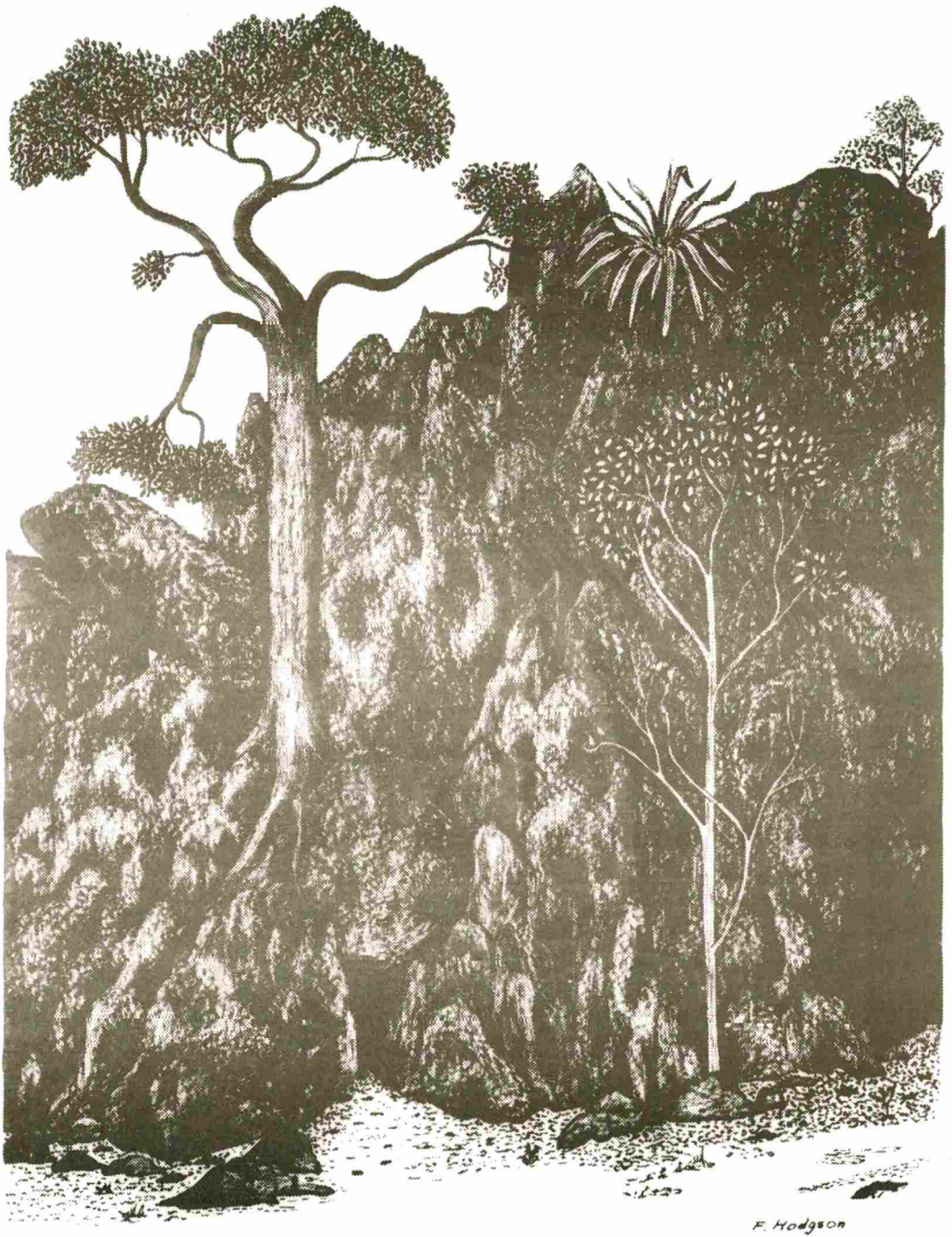
El uso actual se clasifica bajo las normas y regulaciones que rigen dentro de un refugio de fauna silvestre.

En el presente, el Departamento de Vida Silvestre tiene destacados catorce empleados que trabajan dentro del refugio. Ellos están distribuidos de la siguiente manera: un administrador, cuatro guarda recursos, ocho obreros y una cocinera, los cuales llevan a cabo actividades de protección, mantenimiento, administración y desarrollo. No existen actualmente programas de uso público tales como recreación, interpretación, educación ambiental y turismo.

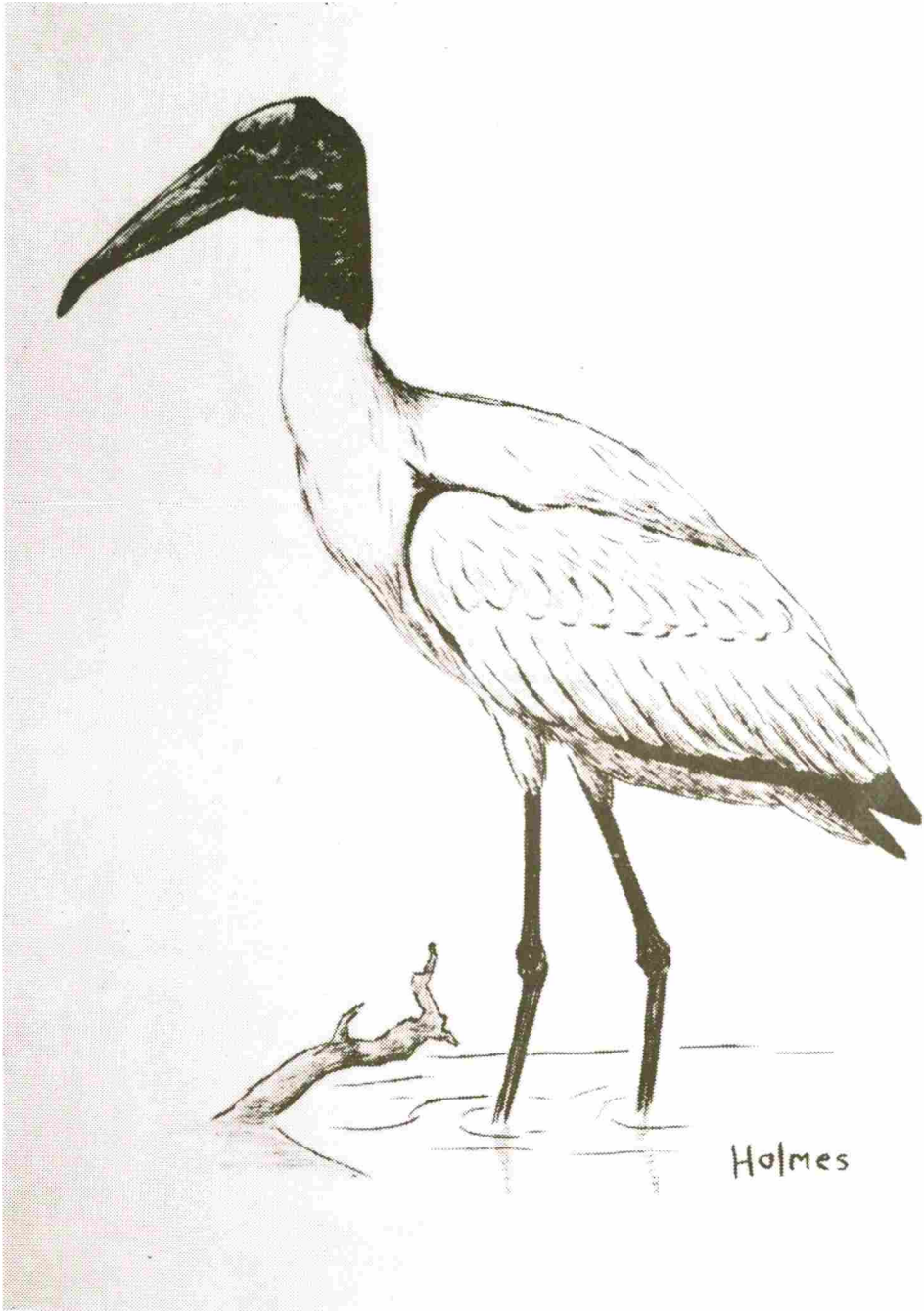
Además hay tres biólogos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y tres de la Universidad Nacional que trabajan en el refugio en actividades de investigación y monitoría de los recursos naturales. Específicamente estudian aves acuáticas y vadeadores, el saíno y venado, tepezcuintle, guatusa y garrobo (*Ctenosaura similis*).

Análisis de visitantes

En el año 1979 el refugio recibió aproximadamente ciento ochenta y cinco visitantes desglosados de la manera como aparece en el cuadro 10. De éste se desprende que los estudiantes constituyen el grupo más numeroso. Anualmente llegan entre dos y cuatro



Cueva del Tigre



Cigüeñón (*Mycteria americana*)

CUADRO 10. Información general acerca de los visitantes al refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero

<i>Tipo de visitantes</i>	<i>1979</i>			<i>1980 (enero- junio)</i>		
	<i>Costarricenses</i>	<i>Extranjeros</i>	<i>Total</i>	<i>Nacionales</i>	<i>Extranjeros</i>	<i>Total</i>
Estudiantes	54	80	134 (72 0/o)	66	42	108 (60 0/o)
Profesores	4	12	16 (9 0/o)	9	16	25 (14 0/o)
Gente particular	20	15	35 (19 0/o)	28	20	48 (26 0/o)
TOTAL	78	107	185 (100 0/o)	103	78	181 (100 0/o)

cursos a nivel de graduados de ecología tropical de la Organización de Estudios Tropicales (OTS), con un promedio de veintidós estudiantes y cinco profesores. Además, la Universidad Nacional y la Universidad de Costa Rica llevan varios grupos cuyo número oscila entre quince y veinticinco estudiantes por grupo de los cursos de ecología, dendrología, ecología forestal, ordenación de la fauna silvestre, ordenación de áreas silvestres y técnicas de manejo de la fauna silvestre, para citar algunos.

Estos grupos permanecen entre tres y siete días, llevando a cabo estudios y hospedándose en la estación de la OTS, en tiendas de campaña o en el centro administrativo.

Por otro lado, cada año investigadores interesados en estudios sobre la biota de la zona permanecen en el refugio por períodos que varían entre una semana y varios meses. Otros grupos de personas que visitan el refugio con fines científicos son los observadores de aves. La mayoría de ellos llegan por medio de la OTS y son extranjeros. Además de estas personas vienen otras, mayormente nacionales, quienes llegan a conocer y acampar en el refugio, sobre todo en la época seca traen su propio vehículo y se quedan de uno a dos días, como promedio.

Factores culturales

Arqueología

El valle del Tempisque constituyó posiblemente una zona favorable para grupos prehistóricos, fuesen pescadores, cazadores o agricultores. El río mismo, por su posición geográfica, fue presumiblemente una importante vía de comunicación y migraciones humanas (Ferrero, 1975).

Las investigaciones de Baudez en el Valle del Tempisque le permitieron establecer la siguiente secuencia de fases basada en la cerámica.

- Fase Catalina 300 a.c. — 300 d.c.
- Fase Ciruelas 300 d.c. — 500 d.c.
- Fase San Bosco 500 d.c. — 800 d.c.
- Fase Palo Blanco 800 d.c. —1200 d.c.
- Fase Bebedero 1200 d.c. — al contacto con los europeos (Baudez, 1967; Ferrero, 1975).

En sus investigaciones en el refugio, Baudez encontró restos de cerámica en dos sitios: en las faldas del cerro Guayacán, cerca de la actual casa de administración, que pertenece a la fase Palo Blanco, y al pie del cerro Alto Viejo de la fase Bebedero.

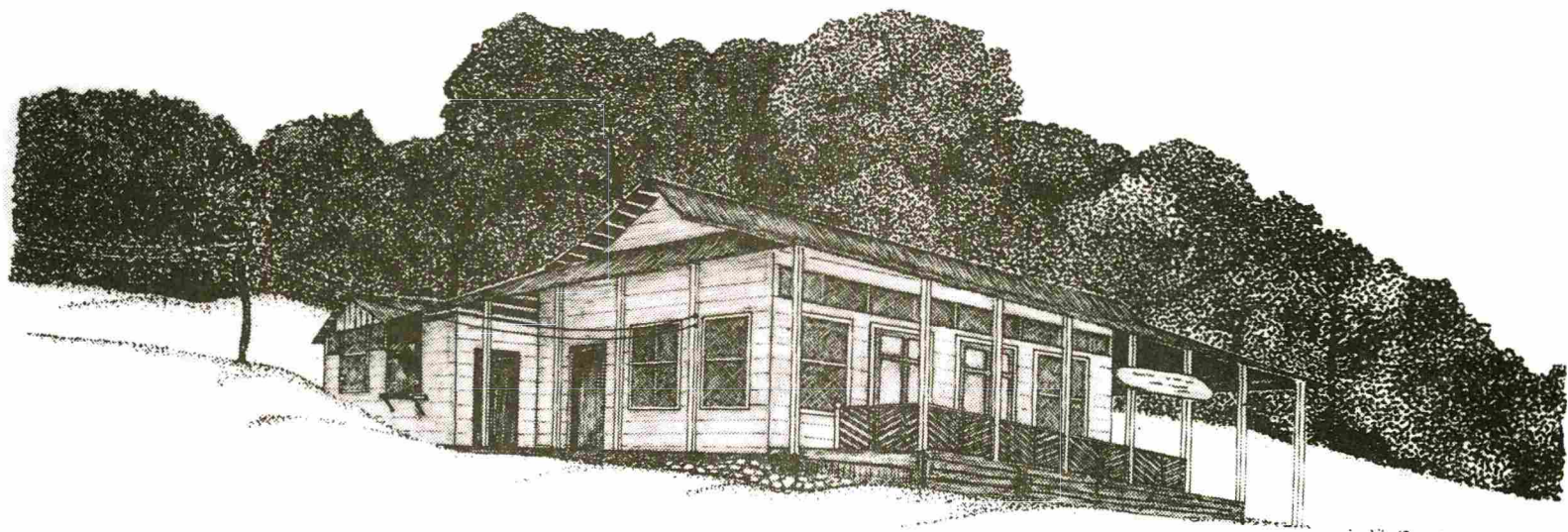
Cultura contemporánea

Desde el siglo XVII hasta el presente estas tierras se utilizaron con fines agropecuarios, principalmente para ganadería y explotación en gran escala del bosque.

Entre los dueños de los latifundios que abarcaron partes del refugio y sus alrededores figuran los expresidentes de la república: Tomás Guardia y Bernardo Soto. Este último a mediados del siglo XIX vendió esas tierras a don Jorge Wilson, pasando a formar parte así de la sucesión Stewart-Wilson. Además del desarrollo de tipo ganadero y explotación del bosque, la actividad apícola fue muy importante, pues se llegó a poseer el apiario más importante de la provincia de Guanacaste.

Desde 1970, mediante un convenio entre los antiguos propietarios, Comelco y la OTS, ésta construyó una estación biológica cuyo propósito fue el de dar facilidades de hospedaje a investigadores y estudiantes que recibían cursos sobre diversos aspectos de la biología del bosque seco tropical y zonas acuáticas.

En el año 1975 la propiedad que incluye el refugio fue expropiada por el ITCO con el fin de desarrollar programas agrícolas.



J. Hodgson

Capítulo IV
Manejo
y
desarrollo

OBJETIVOS ESPECIFICOS, LIMITES Y ZONIFICACION

Objetivos (específicos)

- Proteger el área y mejorar el estado de la vida silvestre, especialmente de las especies con población reducidas y amenazadas de extinguirse;
- conservar comunidades vegetales características del bosque seco tropical y las comunidades acuáticas asociadas.
- propiciar la investigación científica en el área, sobre todo a través de estudios acerca de la ecología de especies amenazadas y otras de interés especial y la estructura y ecología de comunidades;
- manejar las especies faunísticas y los hábitats que así lo requieren;
- fomentar el entendimiento y aprecio de la biota, a través de actividades interpretativas y educativas;
- contribuir a mantener la integridad y productividad del Golfo de Nicoya; y
- colaborar con el proceso de uso y desarrollo ecológico integrado de recursos naturales en la planicie inferior del río Tempisque.

Límites (actuales)

El refugio de vida silvestre Palo Verde, fue establecido por el Decreto N^o. 6.942-A, del 29 de marzo de 1977. Posteriormente, el Decreto N^o. 8.492-A del 27 de abril de 1978 declaró el área en la categoría de reserva biológica bajo la administración del Servicio de Parques Nacionales.

A partir del 1 de octubre de 1979, considerando que el mantenimiento de las condiciones propias para algunas especies locales y migratorias requerían la ejecución de traba-

jos no compatibles con el status del área como reserva biológica, el Decreto N^o. 10.535-A estableció que el área, en adelante se denominaría refugio de fauna silvestre doctor Rafael Lucas Rodríguez Caballero (apéndice 10). Posteriormente, el refugio fue ampliado, el 24 de abril de 1981, por el Decreto N^o 12.586-A (apéndice 10) y actualmente cuenta con aproximadamente siete mil quinientas veinticuatro (7.524) hectáreas (mapa 19, apéndice 11).

Al norte limita con la finca Llanos del Cortés, propiedad del ITCO. Al este colinda con otras fincas de esta misma institución y con propiedades privadas entre ellas, la hacienda Catalina y con el parque nacional Palo Verde. Los límites sur y oeste los constituyen el río Tempisque pero incluyendo dentro del refugio la isla Pájaros.

Propuestas de ampliación

Se propone ampliar el refugio hacia el norte unas mil cuatrocientas (1.400) hectáreas por las siguientes razones: 1) existe una comunidad vegetal poco común en el refugio denominado matorral espinoso; 2) la zona no es apta para uso agrícola debido a la excesiva humedad y condiciones de los suelos vertisoles; 3) existen salitrales en este sector que son utilizados por saínos, venados y otras especies faunísticas para satisfacer sus requisitos alimenticios; 4) aves, como el jabirú, utilizan los árboles más altos allí por su anidación y 5) la instalación de asentamientos humanos dentro del área tendrá un impacto negativo sobre el refugio entre otras razones, por la cacería furtiva, contaminación, incendios y deforestación resultantes (apéndice 12).

Zonificación

Es importante clasificar las tierras que comprende el refugio en categorías que señalen zonas de manejo, aplicando políticas específicas de ordenación y desarrollo en cada una con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos y de esa forma evitar conflictos entre las zonas y el uso de los recursos en las mismas.

La clasificación se basa en la distribución de los recursos naturales y culturales y los objetivos de manejo para cada zona.

En el refugio se han clasificado seis zonas:

1. Zona de uso primitivo científico
2. Zona de uso público
3. Zona de recuperación
4. Zona de uso restringido
5. Zona de uso especial
6. Zona de control de incendios

A continuación se presenta un resumen de cada uno de ellos (mapa 25 y cuadro 11).

85°25'
+
10°25'

85°20'
+
10°25'

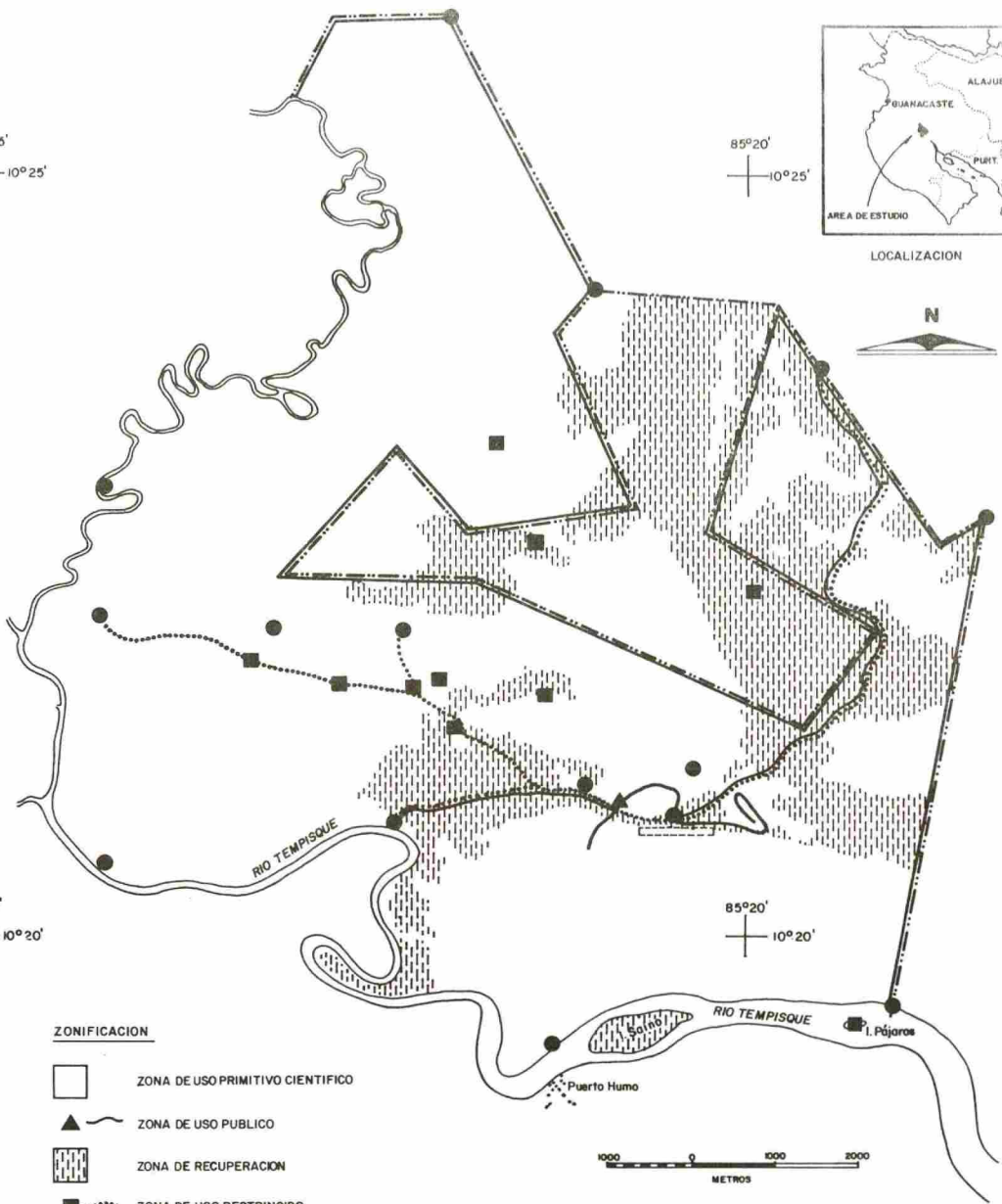


LOCALIZACION




85°25'
+
10°20'

85°20'
+
10°20'



ZONIFICACION

-  ZONA DE USO PRIMITIVO CIENTIFICO
-  ZONA DE USO PUBLICO
-  ZONA DE RECUPERACION
-  ZONA DE USO RESTRINGIDO
-  ZONA DE USO ESPECIAL
-  ZONA DE CONTROL DE INCENDIOS

<p>REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ C. PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO UNA - MAG - CATRE - USFWS</p>		
<p>ZONIFICACION DEL REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ</p>		
<p>JUNIO 1982</p>	<p>DIB. F. Hodgson F.</p>	<p>MAPA Nº 28</p>

Zona de uso primitivo científico

Definición

Comprende las áreas naturales más o menos intactas, compuestas por las asociaciones boscosas y pantanosas del refugio en sus diferentes etapas de sucesión. Contiene especies florísticas y faunísticas de alto valor científico. Es dedicada a la protección integral de ecosistemas y recursos genéticos en general.

CUADRO 11. Distribución de la zonificación dentro del refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero

	<i>Tamaño (Has)</i>	<i>Porcentaje del total</i>
Zona de uso primitivo científico	6.125	81,4
Zona de uso público	15	0,2
Zona de recuperación	1.322	17,6
Zona de uso restringido	15	0,2
Zona de uso especial	30	0,4
Zona de control de incendios	17	0,2
Total	7.524	100,0

Objetivo

El objetivo general de manejo es preservar el medio ambiente natural permitiéndose usos científicos y funciones protectoras. Con base en estudios científicos realizados y por realizarse en un plan de manejo por especies o comunidad, se permitirán prácticas de uso y manejo en esta zona.

Localización

La zona incluye todas aquellas áreas que no se encuentran en las otras zonas de manejo.

Normas

- Se fomentarán los usos científicos que aumenten los conocimientos sobre los recursos naturales del refugio;

- los estudios serán aprobados con anticipación por las autoridades correspondientes;
- no se permitirá la entrada indiscriminada del público en general;
- la infraestructura se limitará a la que sea absolutamente necesaria para llevar a cabo estudios científicos;
- el transporte dentro de la zona será a pie o a caballo excepto en casos especiales aprobados por la administración; y
- los trillos se limitarán a los que sean necesarios para llevar a cabo la protección, administración e investigación científica.

Zona de uso público

Definición

Esta zona consiste en áreas naturales o alteradas. Contiene paisajes y recursos que se prestan para las actividades recreativas, interpretativas y de educación ambiental, con densidades bajas de usuarios y los servicios de apoyo que requiere el visitante. Incluye caminos de acceso y estacionamiento para vehículos.

Objetivo

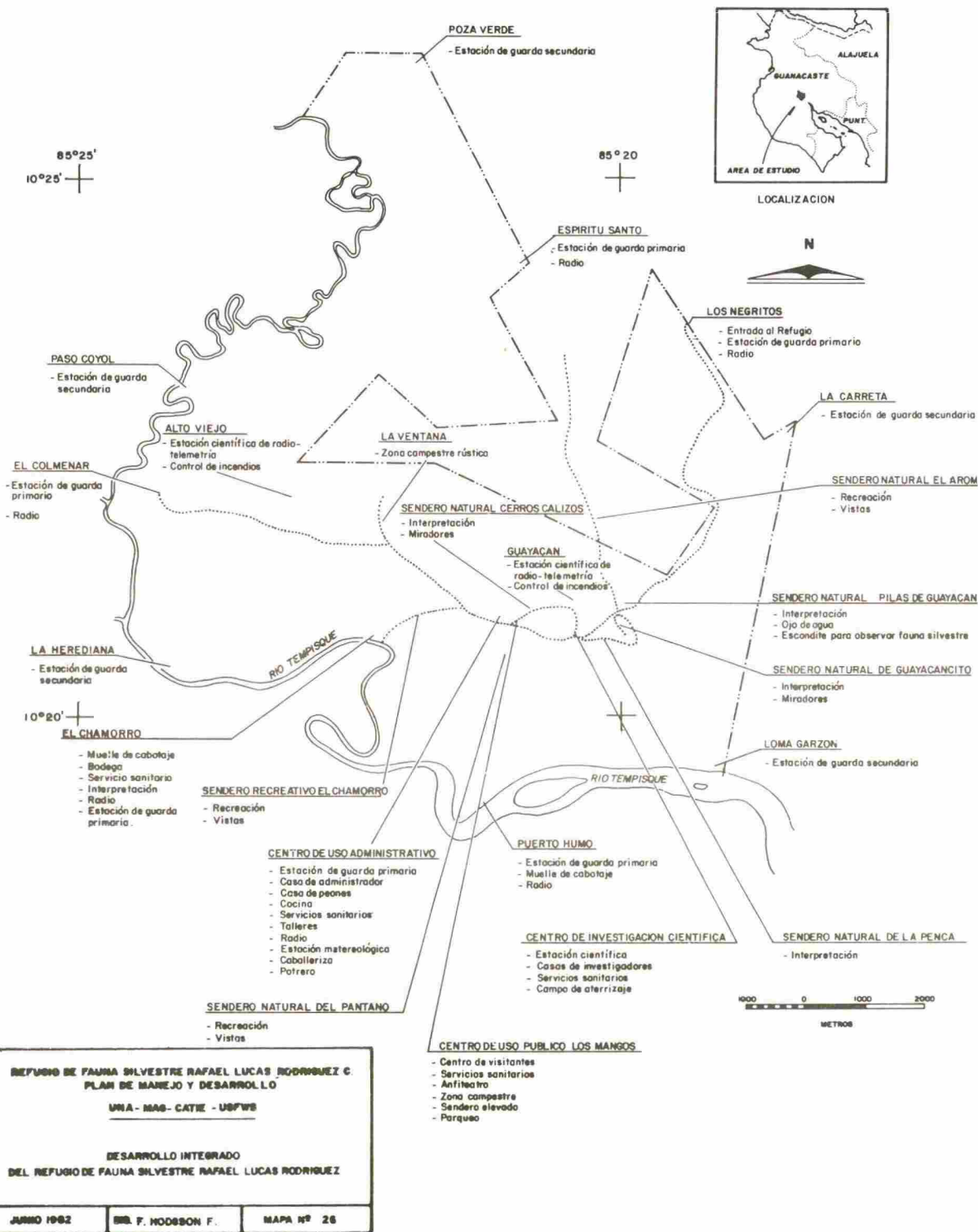
El objetivo general de manejo es facilitar el desarrollo para la recreación, interpretación y educación ambiental incluyendo los caminos existentes de acceso, los cuales sirven de apoyo a los sitios de recreación y también para efectos de administración y protección del refugio. Todas estas obras deben causar el menor impacto posible sobre los recursos y las características escénicas.

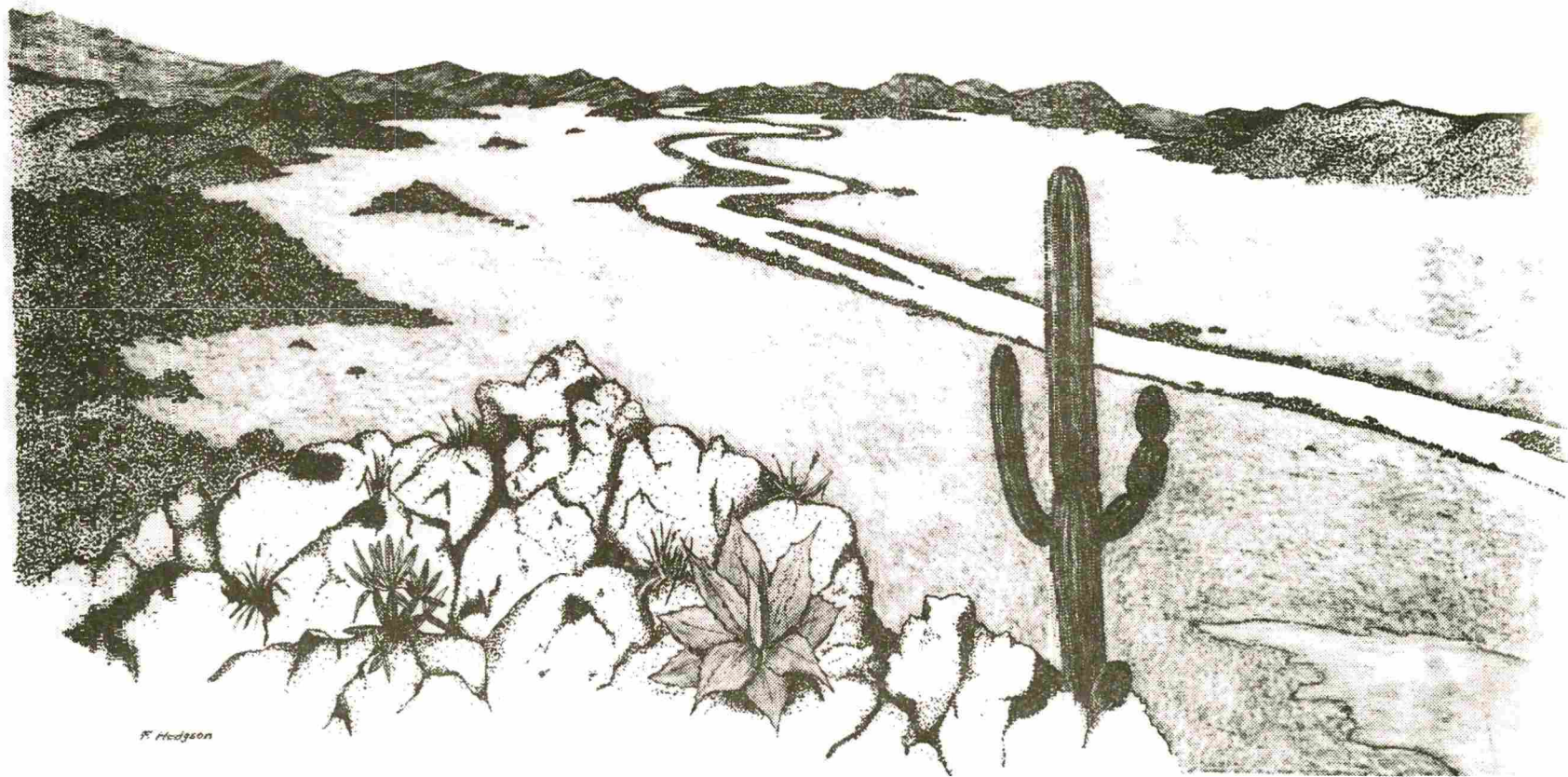
Localización

Para el uso recreativo comprende el centro de visitantes, una área de acampar y una área para almuerzo campestre ubicadas en Los Mangos y en La Ventana; el sendero entre el estero Chamorro y el centro de visitantes y, el camino principal de acceso desde la entrada principal hasta el área de uso público. Para uso interpretativo esta zona comprende el mismo centro de visitantes, varias exhibiciones in situ y los siguientes senderos naturales: Guayacancito (con un mirador), La Penca, Guayacán (con dos miradores), El Querque, Los Cactus, Pilas de Guayacán y Chamorro. Además, se construirá un sendero elevado en el pantano para fines recreativos, interpretativos y de investigación (mapa 26).

Normas

- Toda infraestructura deberá estar en armonía con el medio ambiente; y
- al público le estará permitido la entrada en bajas concentraciones a las zonas, con excepción del centro de visitantes.





Vista al valle del Tempisque desde el mirador de Guayacán

Zona de recuperación

Definición

Consiste en las áreas de potreros y charral alterados por el hombre donde se propone favorecer la sucesión natural.

Objetivo

El objetivo general de manejo es proteger las áreas para permitir la sucesión secundaria natural.

Localización

Incluye todas las áreas señaladas donde existe potreros y/o charral.

Normas

No se permitirá alteraciones del medio ambiente excepto bajo un plan aprobado por la administración.

Zona de uso restringido

Definición

Esta zona comprende áreas con características biológicas y geológicas de especial importancia para la fauna del refugio y que por ser únicas o frágiles no se permite el uso público. Se llevarán a cabo estudios científicos en casos excepcionales aprobados por la administración.

Objetivo

El objetivo general de manejo es preservar las características mencionadas y al mismo tiempo, proteger las especies animales de perturbaciones cuando utilizan estas áreas.

Localización

Incluye: a) La isla Pájaros en el río Tempisque con una extensión aproximadamente de dos y media (2,5) hectáreas; b) dos salitrales (ojos de agua salada) ubicados en el área norte del refugio, donde se considera una área de cuatrocientos (400) metros cuadrados necesaria para proteger a cada uno; y c) once ojos de agua los cuales son: El Almendro, El Avellanal, El Bejuco, El Coyol, El Oropopo, La Venada, Los Cerritos, El Javillo, La Palma, El Chahuite Viejo y El Saíno. Se considera conveniente disponer de una extensión de una hectárea alrededor de cada ojo de agua como zona de uso restringido.

Normas

- Por sus condiciones ecológicas, proteger la zona contra la intervención del hombre;
y

en casos excepcionales y con base en un plan aprobado por la administración, se permitirán estudios científicos dentro de estas áreas.

Zona de uso especial

Definición

Consiste en aquellas áreas de extensión reducida, que son esenciales para efectos de administración, obras públicas, patrullaje y otras actividades que requieren cierto grado de modificación del ambiente.

Objetivo

El objetivo general de manejo es minimizar el impacto sobre el ambiente natural.

Localización

Comprende el área administrativa, casas y casetas de patrullaje, la estación biológica, casetas de telemetría y líneas de transmisión eléctrica del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).

Normas

- Toda construcción deberá estar en armonía con el medio ambiente del área donde está ubicada, llevar un plan del sitio y estudio del impacto sobre el medio ambiente;
- se permitirán potreros para el mantenimiento de caballos en zonas designadas por la administración; y
- se permitirá el cultivo de árboles frutales y granos en sitios designados por la administración una vez efectuados los estudios del caso.

Zona de control de incendios

Definición

Incluye aquellas áreas limítrofes que por el peligro de incendios dentro del refugio requieren atención especial.

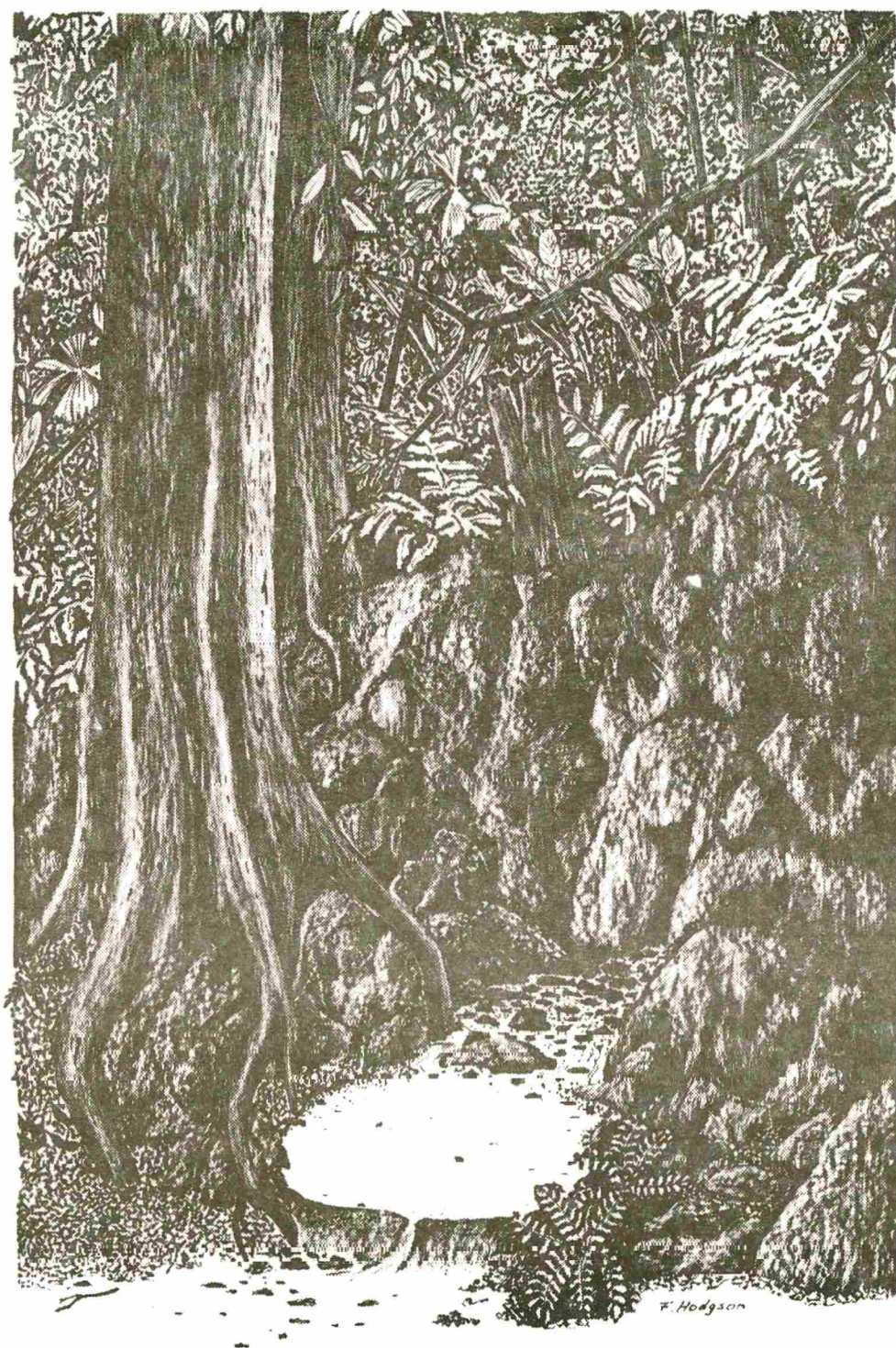
Objetivo

El objetivo general de manejo es facilitar a través de diferentes niveles de alteración de la vegetación, la prevención y control de incendios provocados y accidentales.

Localización

Comprende una faja de diez metros paralelo a los límites norte y este del refugio.

Normas



Ojo de agua El Oropopo

- Se alterará la vegetación en esta zona de una forma mecánica o química de acuerdo con un plan de control de fuegos elaborado por la administración.

PROGRAMA DE MANEJO

Los objetivos primarios del refugio están orientados hacia la protección del área para conservar la vida silvestre, las comunidades vegetales y las asociaciones acuáticas integradas del bosque seco tropical, así como para fomentar la investigación científica, la educación ambiental, la recreación pública, favorecer la diversidad de las especies y el mantenimiento de poblaciones viables de acuerdo con la capacidad de carga del refugio.

El programa de manejo del refugio de fauna silvestre doctor Rafael Lucas Rodríguez Caballero consiste en tres programas con nueve subprogramas los cuales abarcan el estudio, la protección y el manejo de los recursos naturales y el desarrollo de actividades para los visitantes.

Los programas son.

- Manejo del medio ambiente, con los subprogramas de investigación, manejo de recursos y monitoría;
- uso público, con los subprogramas de recreación, interpretación y educación ambiental y turismo; y
- operaciones, con los subprogramas de protección, mantenimiento, administración y desarrollo.

Programa de manejo del medio ambiente

El programa de manejo del medio ambiente, contempla los subprogramas de investigación, manejo de recursos y monitoría. Basado en los estudios científicos y monitoría de los recursos naturales, se enfoca la mejor forma en que el hombre puede utilizar estos recursos para la perpetuidad. A continuación se presenta un resumen de cada uno de los subprogramas.

Subprograma de investigación

Objetivo

- Estudiar las comunidades naturales y sus componentes para lograr un manejo adecuado a ellos.

Actividades

- Llevar a cabo un inventario florístico y faunístico de la zona para cuantificar la situación de la biota,
- elaborar una lista de investigaciones prioritarias;

- fomentar las investigaciones dentro del refugio en las universidades nacionales y extranjeras y en otras instituciones, por medio de convenios de cooperación técnica;
- estimular a estudiantes universitarios para que lleven a cabo estudios específicos dentro del refugio que sirvan de temas para tesis o investigación individual;
 - llevar a cabo las investigaciones según su orden de prioridades;
 - desarrollar otras investigaciones sobre los recursos del refugio; y
 - construir las infraestructuras necesarias para los trabajos de investigación y monitoría.

Normas

- Todo estudio debe contar con la aprobación escrita de la administración, previa la presentación de un anteproyecto acerca de la investigación;
- se dará preferencia a aquellos proyectos incluidos en la lista de investigaciones prioritarias; y
- el investigador deberá dejar en el refugio un resumen del proyecto realizado y dos copias de las publicaciones resultantes de los estudios efectuados y de los datos tomados.

Requisitos

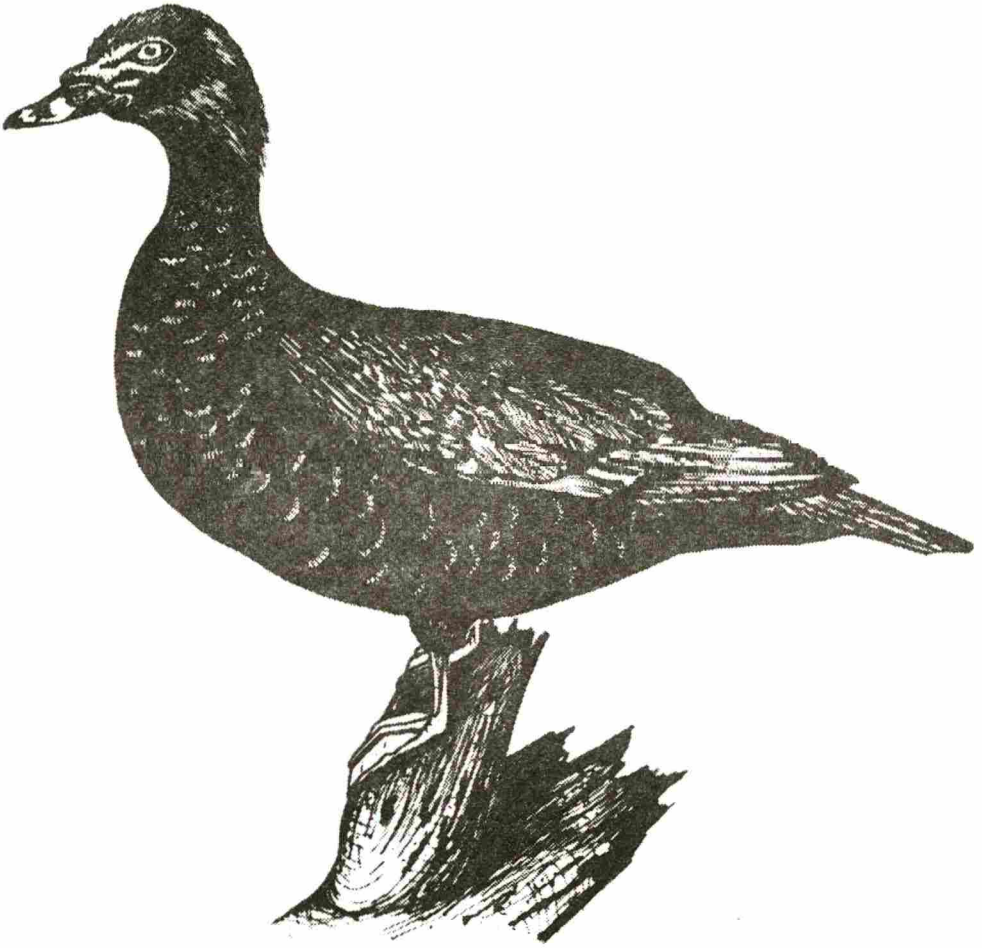
- Infraestructura y presupuesto necesario para llevar a cabo el programa de investigación;
- lista de estudios prioritarios para efectuarse en el refugio;
- convenios de cooperación técnica con las universidades y otras instituciones; y
- colección de flora y fauna del refugio.

Prioridades

- Inventario de la flora y fauna dentro del área del refugio;
- lista de investigaciones prioritarias;
- infraestructura necesaria para investigadores; y
- investigaciones de acuerdo con los estudios prioritarios aprobados.

Resultados y/o beneficios esperados

- Mapeo de la biota dentro del área del refugio con sus números relativos para comparar con otras zonas del país y a través del tiempo dentro del mismo refugio, y



Pato aliblanca (*Cairina moschata*)

- un banco de datos que permitirá el manejo de especies faunísticas y florísticas y dará pautas para la utilización de dichas especies en otras zonas del país.

Subprograma de manejo de recursos (cuadro 12)

Objetivos

- Conservar las comunidades vegetales y su biota dentro del área del estudio;
- manejar las especies faunísticas y florísticas específicas para aumentar, mantener o eliminar sus poblaciones;
- utilizar algunas especies para el cultivo de productos agrícolas y forestales bajo una explotación racional que provea ingresos para el mantenimiento del refugio; y
- reintroducir especies nativas de la zona que se encuentra con poblaciones reducidas o extinguidas.

Actividades

- Proteger las especies dentro del refugio hasta que las investigaciones indiquen que se puede iniciar otra forma de manejo;
- mejorar el hábitat de especies de acuerdo con un plan de ordenación;
- explotar las especies cuyas poblaciones se muestran cosechables;
- reintroducir las especies nativas de la zona basándose en recomendaciones de estudios científicos; y
- eliminar las especies exóticas que se muestran nocivas a la biota del refugio.

Normas

- Se practicará la protección absoluta a las especies hasta tanto las investigaciones muestren que se puede efectuar otro tipo de manejo;
- el mejoramiento de hábitat, explotación, reintroducción o eliminación de una especie estará de acuerdo con un plan de manejo y conllevarán una monitoría continua; y
- el producto de la venta de especies cosechables será para beneficio directo del refugio.

Requisitos

- Equipo e infraestructura necesaria para los investigadores; y
- investigadores para que lleven a cabo los estudios sobre las especies, sugieran las técnicas de manejo adecuadas y participen en la implementación de los mismos.

CUADRO 12. Subprograma detallado de manejo de recursos

<i>Actividad</i>	<i>Localización</i>	<i>Justificación</i>	<i>Normas</i>	<i>Monitoreo o investigación</i>	<i>Especies beneficiadas</i>
<i>Pantano</i>					
1. Construcción de nidos artificiales.	En árboles y postes artificiales cercanos a pantanos y lagunas.	<ul style="list-style-type: none"> —Fueron destruidos árboles donde antes anidaban. —En el presente anidan en el suelo donde la depredación es alta (piche). 	<ul style="list-style-type: none"> —Construcción debe ser de madera (piche, pato aliblanca, guacamayo rojo). —Construcción debe ser una plataforma amarrada con alambre (jabirú). 	Observación de uso y éxito.	Piche, pato aliblanca, guacamayo rojo, jabirú).
2. Control de sucesión acuática.	Áreas de gran extensión de ciperáceas y eneas.	Los pantanos se llenan de vegetación por sedimentación y el avance de la sucesión, eliminando hábitats valiosos de especies de aves acuáticas.	<p>El control será mediante el corte, fuego y profundización con tractor.</p> <p>Un plan de control de sucesión acuática será elaborado antes de iniciar el control.</p>	Observación sobre utilización de áreas tratadas por especies.	Aves acuáticas y vadadoras en general.

Continuación de cuadro 12.

<i>Actividad</i>	<i>Localización</i>	<i>Justificación</i>	<i>Normas</i>	<i>Monitoreo o investigación</i>	<i>Especies beneficiadas</i>
3. Construcción de lagunas artificiales.	Zonas donde la sucesión acuática ha avanzado o que son de escasa profundidad.	Los pantanos se llenan de vegetación por la sedimentación y el avance de la sucesión, eliminando habitats valiosos de especies de aves acuáticas.	<ul style="list-style-type: none"> — Los estanques serán de una hectárea o de mayor tamaño. — Tenorán de 25 a 50 centímetros de profundidad. — Deben tener vegetación flotante. 	<ul style="list-style-type: none"> — Censos sobre aves que utilizan las lagunas. — Mapeo cada mes de crecimiento de la vegetación en la laguna. 	Piche, cerceta aliazul, pato real, pato aliblanca y otras aves acuáticas.
4. Construcción de lagunas artificiales.	— Zona sureste del pantano.	La mayoría de los pantanos en el refugio son de escasa profundidad y las especies zambullidoras no tienen el hábitat apropiado para alimentarse o refugiarse.	<ul style="list-style-type: none"> — Se profundizarán entre 10-100 cms. — Las lagunas serán de tres hectáreas o más. — Pueden comunicarse a otras lagunas por medio de un canal 	Observación y toma de datos sobre utilización de lagunas por parte de las especies.	Pato chancho, pato aguja, zambullidor.
5. Mantenimiento de bordes de vegetación baja en las lagunas.	— En los bordes actuales de los pantanos donde existe vegetación alta.	Varias especies de garzas necesitan bordes de vegetación baja o sin vegetación para forrajear	Se elimina la vegetación alta por los bordes por medio de corte manual o mecánica.	Observación sobre utilización de áreas tratadas.	Garzón, garza de ganado.

Continuación de cuadro 12.

<i>Actividad</i>	<i>Localización</i>	<i>Justificación</i>	<i>Normas</i>	<i>Monitoreo o investigación</i>	<i>Especies beneficiadas</i>
6. Mantenimiento de bordes y áreas fangosas.	En áreas aisladas de cinco hectáreas o más en el extremo suroeste del pantano.	Su extensión durante la época lluviosa es limitada.	<ul style="list-style-type: none"> --Se mantiene mediante profundizaciones por tractor y con pozos de agua en verano --Son de cinco hectáreas o más. --Se deposita el suelo de las profundizaciones en forma plana y con ligera inclinación para contar con mayor traslape del nivel de agua. 	Observación y toma de datos sobre utilización de áreas tratadas.	Espátula rosada, garzón, ibis blanca.
<i>Bosque</i>					
1. Protección completa inmediata.	En todas las zonas boscosas del refugio.	<ul style="list-style-type: none"> --Por no contar con información más técnica sobre las necesidades de cada especie florística y faunística. --Recuperar los bos- 	Prohibir manipulaciones como fuego, pastoreo doméstico, cortes manuales o mecánicas.	Observaciones periódicas de cada asociación para documentar su respuesta	Pavón grande, guacamayo rojo, mono colorado, caucel, guayacán real, tepalcuintle.

Continuación de cuadro 12.

<i>Actividad</i>	<i>Localización</i>	<i>Justificación</i>	<i>Normas</i>	<i>Monitoreo o investigación</i>	<i>Especies beneficiadas</i>
		ques alterados. -Asegurar la presencia de etapas clímax.			
<i>Áreas alteradas</i>					
1. Mantenimiento de las etapas sucesionales del refugio.	-Dentro de las áreas alteradas de charral o potrero.	Para poder mantener la máxima diversidad posible dentro del refugio es necesario una mezcla de diferentes etapas de sucesión y los bordes entre ellos.	-Llevar a cabo atrasos artificiales a través de chapeos manuales o mecánicos, pastoreo doméstico o fuego controlado. -Se aplica al 20 % del área de charral y pastos durante dos años. -Se recomienda la formación de carriles irregulares cerca de etapas más avanzadas para aumentar la mezcla de diferentes tipos de sucesión.	-Estimación de uso por fauna antes y después de cada manipulación.	Venado, saíno, león, manigordo, caucel, león breñero

Continuación de cuadro 12.

<i>Actividad</i>	<i>Localización</i>	<i>Justificación</i>	<i>Normas</i>	<i>Monitoreo o investigación</i>	<i>Especies beneficiadas</i>
<i>Ojos de agua</i>					
1. Protección de ojos de agua y pozos contra el ganado cimarrón y drenaje artificial en el verano	Todos los ojos de agua.	—Los ojos de agua proveen un recurso vital para las especies faunísticas y deben ser protegidos.	—Control de entrada de ganado a los ojos. —Evitar pérdidas en programas de riego, excepto en el área administrativa.	—Observación de la utilización del recurso agua por las especies. —medir la calidad del recurso.	Venado, caucel, saíno, león breñero, león, manigordo, mono colorado, tepalcuintle, pavón grande y otros.



Halcón guaco (*Herpotheres cachinnans*)

Prioridades

- Estudios sobre la ecología de especies amenazadas o de interés especial para iniciar un plan de manejo de las mismas.

Resultados y/o beneficios esperados

- Manejo de especies amenazadas o de interés especial;
- reintroducción de especies nativas; y
- eliminación de especies exóticas nocivas.

Subprograma de monitoría

Objetivos

- Evaluar el estado de los recursos naturales en el refugio a través del tiempo y el impacto que sobre los mismos causen actividades externas;
- evaluar el impacto del visitante sobre los recursos naturales; y
- recopilar datos climáticos.

Actividades

- Tomar los datos periódicos de la flora y fauna del refugio, incluyendo aquéllos sobre la dinámica poblacional;
- obtener las fotografías aéreas de escala a intervalos de cinco años para comparar el estado y la distribución de la vegetación en diferentes comunidades;
- obtener y recopilar los datos sobre los recursos hídricos del refugio;
- evaluar el impacto de la contaminación por pesticidas sobre la fauna silvestre del refugio;
- evaluar el impacto de los visitantes sobre el refugio; e
- instalar una estación meteorológica y la colección de datos climáticos.

Normas

- En general las normas deben seguir a aquéllas señaladas en el subprograma de investigación; y
- los datos tomados sobre especies y recursos hídricos y climáticos deben estar apuntados en fichas y archivadas de una forma sistemática.

Requisitos

- Personal y equipo para llevar a cabo el monitoreo.

Prioridades

- Censos periódicos acerca de especies faunísticas y florísticas especialmente aquéllas en vías de extinción o de interés especial;
- datos climáticos; y
- datos de recursos hídricos propios del refugio.

Resultados y/o beneficios esperados

- La formación y mantención de un banco de datos que facilite investigaciones actuales y futuras para permitir una adecuada toma de decisiones con respecto al manejo de los recursos naturales del refugio; y
- un compendio de datos climáticos, hídricos, vegetacionales, etc.

Programa de uso público

Enfoca el uso directo de los recursos naturales y culturales por el visitante. A través de los subprogramas de recreación, interpretación y educación ambiental y turismo, indica las actividades permisibles por el público mientras permanezca dentro del refugio.

Subprograma de recreación

Objetivo

- Ofrecer al público oportunidades recreativas de acuerdo con los recursos del área dentro de un marco de seguridad y sin causar su deterioro.

Actividades

- Seleccionar y acondicionar los senderos de uso recreativo;
- seleccionar y acondicionar las áreas para acampar y llevar a cabo almuerzos campesinos; y
- evaluar y desarrollar las áreas potenciales para llevar a cabo otras actividades recreativas (fotografía, escalamiento, pesca, etc.)

Normas

- La pesca deportiva se permitirá únicamente con anzuelo;
- las áreas de recreación serán desarrolladas de acuerdo con un plan de sitio; y

- el desarrollo de actividades recreativas estarán restringidas a las áreas designadas previamente para tal fin.

Requisitos

- Plan de sitio para aquellas actividades recreativas que lo requieran; y
- sitios de campamentos y almuerzos campestre acondicionados en las áreas designadas.

Prioridades

- Planes de sitio en las áreas de uso recreativo; y
- sitios de recreación acondicionados.

Resultados y/o beneficios esperados

- Uso óptimo de los recursos recreativos del refugio.

Subprograma de interpretación y educación ambiental

Objetivo

- Inculcar en el visitante el deseo por obtener conocimientos de los recursos naturales y culturales del refugio y de la región.

Actividades

- Elaborar un plan integral de interpretación del refugio;
- elaborar un plan de sitio y temario para el centro de visitantes con respecto a programas de interpretación y educación ambiental;
- acondicionar los senderos naturales y miradores;
- acondicionar el sendero elevado en el pantano;
- seleccionar y acondicionar la interpretación *in situ*; y
- diseñar y elaborar charlas, folletos y programas audiovisuales sobre temas ecológicos relacionados con los recursos del refugio y de Costa Rica.

Normas

- El centro de visitantes debe ser modesto en su construcción y tamaño y en sus exhibiciones de educación ambiental sin sacrificar la calidad interpretativa de éstas;
- los senderos interpretativos en lo posible deben tener un diseño y longitud corta y circular;

- la construcción de los miradores debe ser rústica y ofrecer seguridad al visitante;
- la interpretación autoguiada será ampliamente favorecida;
- la recepción de grupos de visitantes tendrán preferencia sobre visitas individuales; y
- el entrenamiento y selección de las personas encargadas del centro de visitantes será labor importante de la administración según sus aptitudes personales.

Requisitos

- Plan de interpretación integral del refugio;
- plan del sitio para el centro de visitantes en el aspecto interpretativo; e
- infraestructura para llevar a cabo el plan de interpretación y de educación ambiental.

Prioridades

- Plan de interpretación y educación integral;
- varios senderos naturales; y
- folletos interpretativos y programas audiovisuales, charlas grabadas, etc.,

Resultado y/o beneficios esperados

- Concientizar al visitante acerca de la necesidad e importancia de proteger los recursos naturales del país.

Subprograma de turismo

Objetivo

- Ofrecer a los visitantes oportunidades de practicar el turismo científico.

Actividades

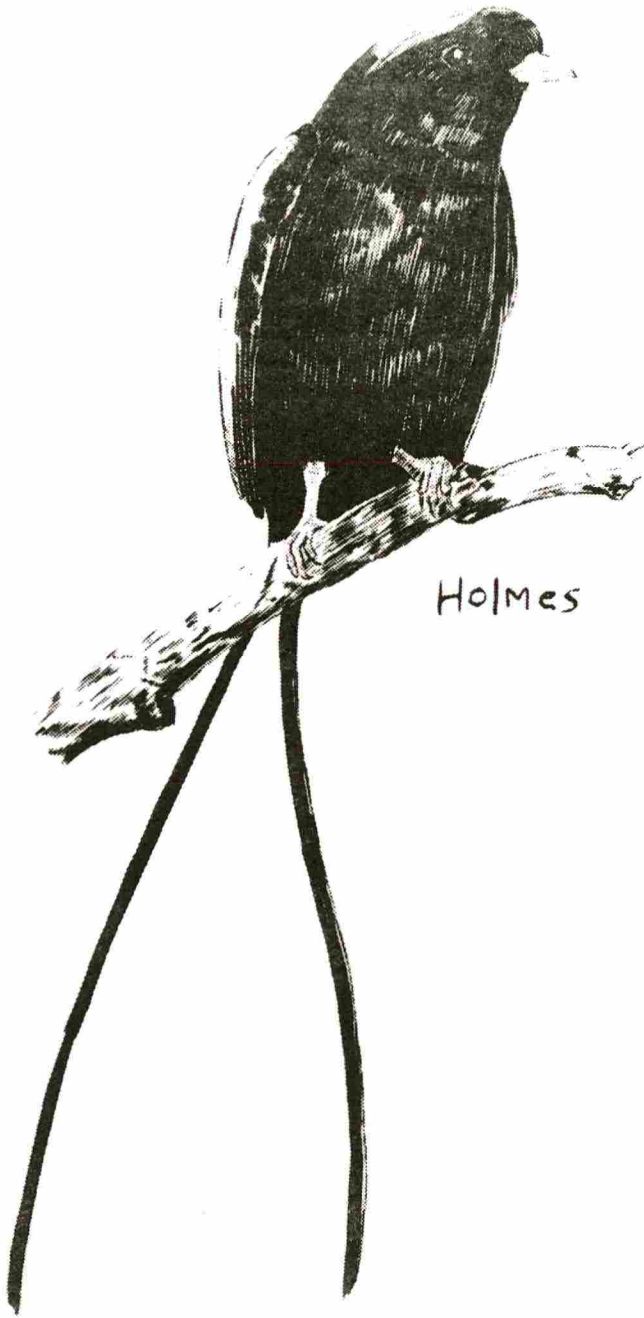
- Construir la infraestructura necesaria para el turismo científico.

Normas

- Toda construcción estará en armonía con el medio ambiente.

Requisitos

- Infraestructura de alojamiento y alimentación para llevar a cabo el programa de turismo.



Saltarín toledo (*Chiroxiphia linearis*)

Prioridades

- estación científica existente remodelada para albergar grupos organizados; y
- casa huésped para grupos organizados de visitantes.

Resultados y/o beneficios esperados

- Promover el área para el turismo científico tanto nacional como internacional.

Programa de operaciones

Toma en cuenta los dos programas de manejo mencionados anteriormente para organizar y controlar los servicios físicos, equipo, personal, leyes, normas, etc. Incluye los subprogramas de protección, mantenimiento, administración y desarrollo.

Subprograma de protección

Objetivos

- Proteger los recursos naturales, bióticos y abióticos del área;
- proteger, hacer agradable y fructífera la permanencia de residentes y visitantes del refugio; y
- proteger las instalaciones físicas y otras obras de desarrollo que se realicen en el refugio.

Actividades

- Levantamiento topográfico detallado de los actuales límites;
- elaborar un plan de patrullaje definitivo y protector;
- construir estaciones de protección primaria y secundaria y equiparlas;
- construir las vías de acceso a las estaciones;
- elaborar un plan de manejo de fuego; y
- diseñar y colocar rótulos de protección.

Normas

- Las rondas deberán ser lo suficientemente amplias para evitar el ingreso de fuego sin control al área de conservación;
- los patrullajes deberán ser realizados por parejas de guardas y bajo un itinerario previamente elaborado;

- la caseta de entrada y las estaciones primarias deberán ser construidas de cemento y madera en armonía con el medio ambiente. Su capacidad habitacional deberá ser para dos o tres personas y estar dotadas de los respectivos servicios de energía eléctrica, agua potable y sanitarios;
- las estaciones secundarias o satélites deberán ser de madera, con el propósito de permitir la permanencia de guardias por períodos cortos de tiempo durante las actividades de patrullaje; y
- para el señalamiento de los límites se debe colocar cada medio kilómetro un poste de concreto, con una lámina de metal con la leyenda: Límite del refugio.

Requisitos

- El personal de protección debe estar debidamente capacitado para el cumplimiento de sus obligaciones; y
- el personal debe contar con instalaciones y equipo adecuado para las labores de protección.

Prioridades

- Levantamiento topográfico detallado de los actuales límites;
- programa de patrullaje;
- estaciones de protección; y
- senderos de protección.

Resultados y/o beneficios esperados

- Protección efectiva de los recursos naturales y culturales del área;
- protección del personal residente y de los visitantes al refugio; y
- protección de obras de infraestructura del refugio.

Subprograma de mantenimiento

Objetivo

- Revisar y mantener las instalaciones, maquinaria, obras de infraestructura, equipo y vías de acceso, para que se encuentren en condiciones óptimas de funcionamiento y utilización.

Actividades

- Mantener en condiciones de uso óptimo las facilidades existentes;

- dar mantenimiento periódico a todos los edificios e instalaciones del refugio;
- revisar y reparar periódicamente los vehículos, motores fuera de borda, botes, generadores, líneas de transmisión eléctrica, equipos de comunicación y de campo, obras sanitarias y de recreación; y
- mantener en buenas condiciones los caminos, senderos, estacionamientos, áreas de uso público, investigación y administración.

Requisitos

- Todas las actividades previstas en este programa serán efectuadas por personal del área debidamente capacitado o bien por técnicos especializados.

Prioridades

- Las actividades descritas en este subprograma son prioritarias y deben ser efectuadas en forma continua.

Resultados y/o beneficios esperados

- Mantenimiento en óptimas condiciones del funcionamiento y buen aspecto de las instalaciones y obras del refugio.

Subprograma de administración y desarrollo

Objetivo

- Asegurar que todos los programas y subprogramas necesarios para la implementación del presente plan de manejo sea llevado a cabo en forma eficiente.

Actividades

- Adquirir la isla Saño y la ampliación del sector norte;
- proponer el nombramiento del personal requerido;
- proponer la adquisición del equipo para radiocomunicación;
- proponer la adquisición de equipo de transporte terrestre y fluvial;
- obtener los recursos necesarios para la construcción y remodelación de la infraestructura necesaria y llevar a cabo los programas de manejo;
- diseñar los programas de adiestramiento para personal;
- implementar una biblioteca y un archivo,
- establecer un programa de relaciones públicas entre el refugio, las comunidades vecinas y otras agencias gubernamentales y no gubernamentales; y

- confeccionar anualmente un plan operacional con su presupuesto correspondiente.

Normas

- Establecer mediante un organigrama las relaciones jerárquicas del personal;
- el diseño y la construcción de edificios y facilidades debe responder a un cuidadoso estudio de las condiciones del sitio de desarrollo; y
- el personal del refugio debe responder a las siguientes características:

Administrador (figura 3)

Es la máxima autoridad técnico-administrativa del refugio. Lo dirigirá de acuerdo con los objetivos establecidos en el presente plan. Sus funciones estarán enfocadas especialmente hacia la planificación, programación y ejecución de las actividades requeridas para el eficiente funcionamiento y desarrollo del refugio y sus programas. Teniendo plena jurisdicción sobre los recursos naturales y humanos, deberá coordinar sus labores con el jefe del Departamento de Vida Silvestre. El administrador deberá ser un profesional especialista en biología, geografía o ciencias forestales con experiencia en manejo de personal.

Subadministrador

Sus funciones estarán enfocadas especialmente hacia la organización de las labores del personal del refugio, el disponer de los presupuestos asignados y el suministro de alimentos requeridos para la manutención del personal. Tiene la responsabilidad de sustituir al administrador en su ausencia. Preferentemente será un profesional que tenga experiencia en administración de personal y contabilidad.

Jefe de protección

Bajo su responsabilidad y en coordinación con el administrador y los encargados de investigaciones, deberá elaborar y ejecutar los programas de protección (vigilancia y control) de los recursos naturales del área y la seguridad de los usuarios del refugio. Así mismo, debe supervisar y controlar las actividades diarias de los guardas, el sistema interno de comunicación y cualquier otro equipo del programa. El puesto debe ser ocupado por una persona con bachillerato de enseñanza media, como mínimo, con experiencia en manejo de personal, control y mantenimiento de armas, conocimientos de salvamento, primeros auxilios y supervivencia en condiciones críticas.

Jefe naturalista

Es el responsable de la planificación, organización y desarrollo de los programas de uso público (interpretación y educación ambiental y recreación). En coordinación con el administrador tiene a su cargo los asistentes naturalistas. Bajo su responsabilidad está la elaboración de folletos que indiquen el trasado de senderos naturales, supervisar charlas y otros servicios inherentes con el fin de proyectar los objetivos del área a los usuarios de la

misma. Su especialidad debe ser la biología. Coordinará con los investigadores del área la implementación de sus propuestas.

A través de la administración trabajará en forma conjunta con los encargados de protección, en las labores de monitoría de los recursos naturales.

Jefe de mantenimiento

Es el responsable de las construcciones, mantenimiento de la infraestructura general, de los servicios y la operación del equipo del refugio, lo mismo que la recolección y disposición de desechos. Tiene a su cargo el personal necesario para cumplir con sus obligaciones. Se requiere, preferiblemente, una persona con conocimientos en albañilería, carpintería y mecánica.

Guarda recursos

Sus funciones están concentradas en la ejecución de patrullaje y vigilancia de las áreas asignadas a su cargo, seguridad y primeros auxilios para los visitantes, prevención y control de incendios, labores de monitoría, aplicación de las leyes nacionales y reglamentos del refugio para la protección de los recursos naturales y humanos y de las facilidades existentes del refugio. Trabaja bajo la dirección del jefe de protección.

Auxiliares de naturalistas

Tienen por misión ejecutar las labores necesarias para la preparación y elaboración de folletos, charlas, confección del trasado de senderos y facilidades de interpretación. Debidamente preparados, atenderán los grupos de visitantes y colaborarán con investigadores en el refugio. En colaboración con el programa de protección vigilarán por el cumplimiento de las regulaciones del refugio. Los postulantes serán seleccionados entre aquellas personas que demuestren poseer conocimientos básicos en historia natural, botánica, zoología y ecología. Trabajarán bajo la dirección del jefe naturalista.

Obreros

Su función es de apoyo a todos los programas de manejo y desarrollo del refugio y su labor será coordinada por el jefe de mantenimiento. Preferentemente serán seleccionados dentro de la población aledaña al refugio; deben tener buen conocimiento del área del refugio y sus alrededores.

Servidor doméstico y asistente

Su responsabilidad es la de preparar alimentación a todo el personal del refugio. Está encargado de todo el mantenimiento y aseo de los utensilios de cocina y del equipo correspondiente. Debe confeccionar el menú diario y preparar listas de los alimentos que deben ser comprados, las que entregará a la administración para su adquisición. La persona responsable debe recibir las técnicas generales en nutrición y cocina o en su efecto, ser capacitada para tal fin.

Requisitos

- El personal a reclutar debe ser debidamente capacitado para efectuar la labor en forma eficiente; y
- el nombramiento de personal, la compra de terrenos, lo mismo que la adquisición de materiales y equipo, debe ser previsto en la elaboración de los presupuestos correspondientes y de acuerdo con la implementación por etapas que se señalen en el programa de desarrollo.

Prioridades

- De acuerdo a lo señalado en el cronograma.

Resultados y/o beneficios esperados

- Implementación del plan de manejo; y
- capacitación del personal para efectuar las labores asignadas.

PROGRAMA DE DESARROLLO –AREAS DE DESARROLLO–

Area administrativa. (La Hacienda) (mapa 26).

Objetivo

- Funcionar como centro logístico y operacional de todas las actividades que se lleven a cabo en el refugio.

Actividades

- Hospedaje y alimentación del personal residente;
- adiestramiento del personal;
- agricultura (de subsistencia);
- biblioteca y archivo;
- provisión de suministros;
- bodegaje de materiales;
- mantenimiento de maquinaria y equipo;
- mantenimiento de semovientes; y
- atención pública e información.

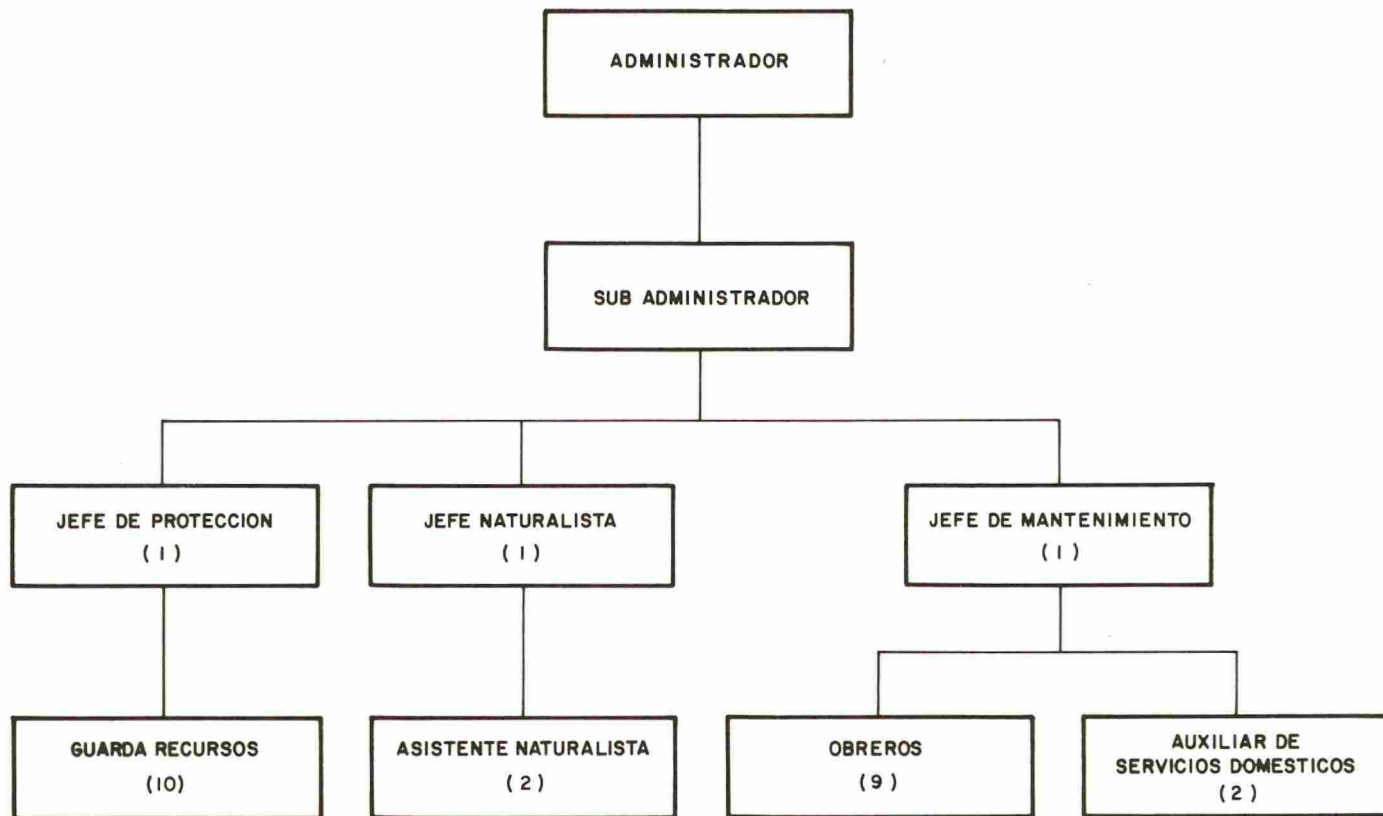


FIGURA 3 : ORGANIGRAMA DEL PERSONAL DEL REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ C.

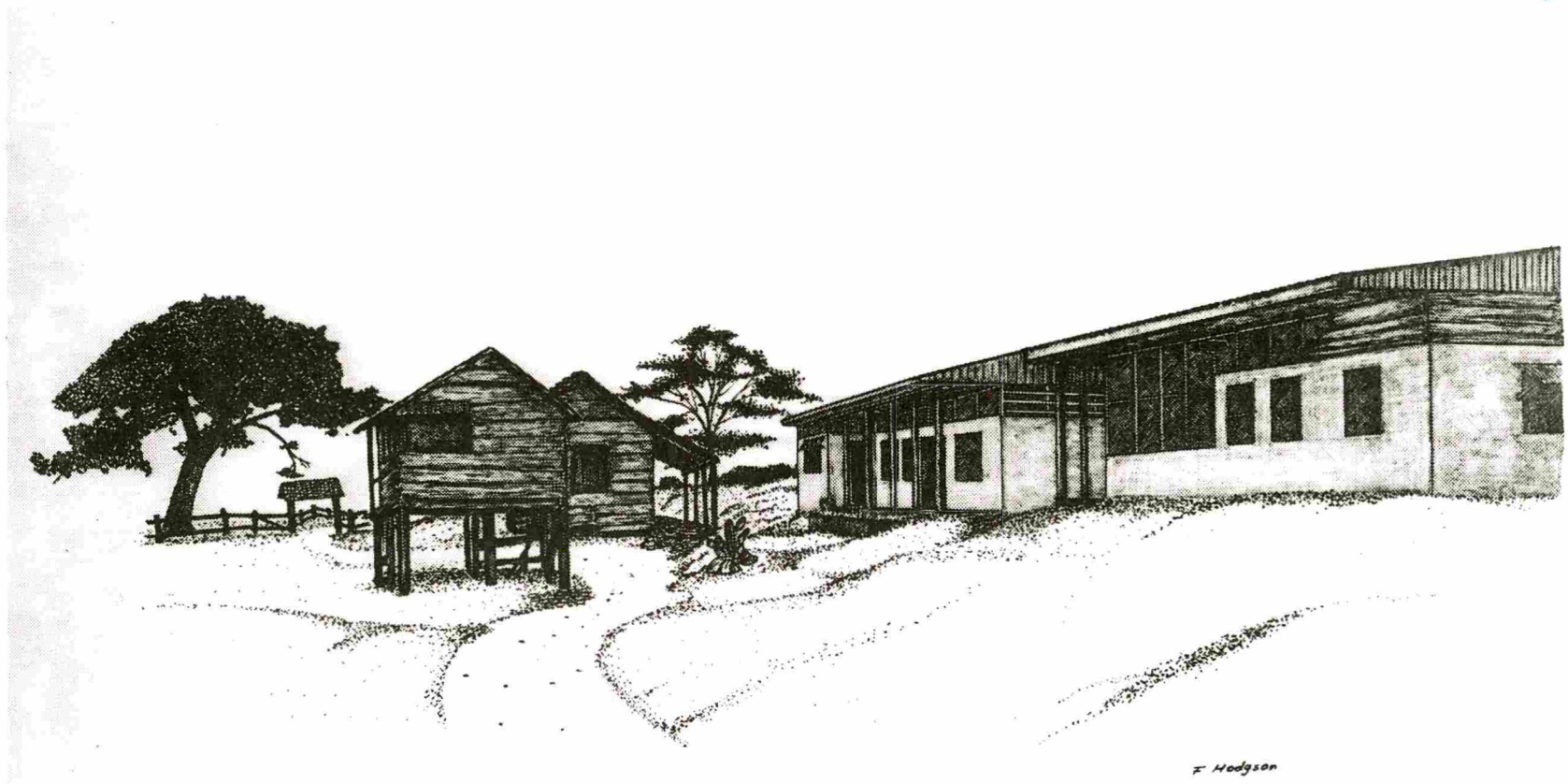
Instalaciones y servicios

Actuales

- Casa antigua (hacienda);
- dormitorio general;
- cocina y comedor;
- servicio sanitario;
- casa de guarda;
- bodega de herramientas;
- galerón para combustible;
- generador eléctrico Kw. (dos);
- bomba de agua;
- letrina doble; y
- piletas.

Futuras

- Dos dormitorios para personal;
- tanque de captación y sistema de distribución de agua potable;
- sala de uso múltiple (diversiones, lecciones, conferencias, etc.);
- biblioteca;
- bodega y taller de carpintería;
- taller mecánico;
- garajes (dos);
- baños y sanitarios (cuatro de cada uno);
- cuadras;
- corrales y potreros;
- relleno sanitario;



Edificios en el área administrativa

- caseta para dos generadores eléctricos (2 Kw cada uno),
- huerta;
- vivero;
- sistema de radiocomunicación y repetidora;
- casa de administradores;
- casa de huéspedes;
- estación meteorológica;
- cocina solar; y
- molinos de viento (dos).

Area de investigaciones

Objetivo

Proveer de facilidades óptimas para la investigación y la enseñanza de ciencias naturales.

Actividades

- Hospedaje y alimentación de científicos, naturalistas y estudiantes;
- laboratorios para investigadores;
- cursos, seminarios, conferencias y proyecciones; y
- control de entrada y salida vía aérea.

Instalaciones y servicios

Actuales

- Casa para hospedaje, con dos dormitorios, un laboratorio, comedor, cocina, servicios sanitarios y baños;
- dos casetas de telemetría;
- campo de aterrizaje;
- dos generadores eléctricos (12 Kw. cada uno); y
- pileta techada.

Futuras

- Dormitorio para huéspedes;
- dormitorio para personal administrativo residente;
- bodega;
- equipo de refrigeración;
- herbario y museo;
- biblioteca, mapoteca y filmoteca;
- sala de proyecciones y enseñanza;
- casas para investigadores (dos);
- baños y servicios sanitarios (tres);
- equipo de investigadores;
- tanque de captación de agua potable;
- casetas y escondites portátiles para observación de fauna;
- generadores de dos Kw. (dos);
- molinos de viento y baterías de 12 voltios (dos); y
- cocina solar.

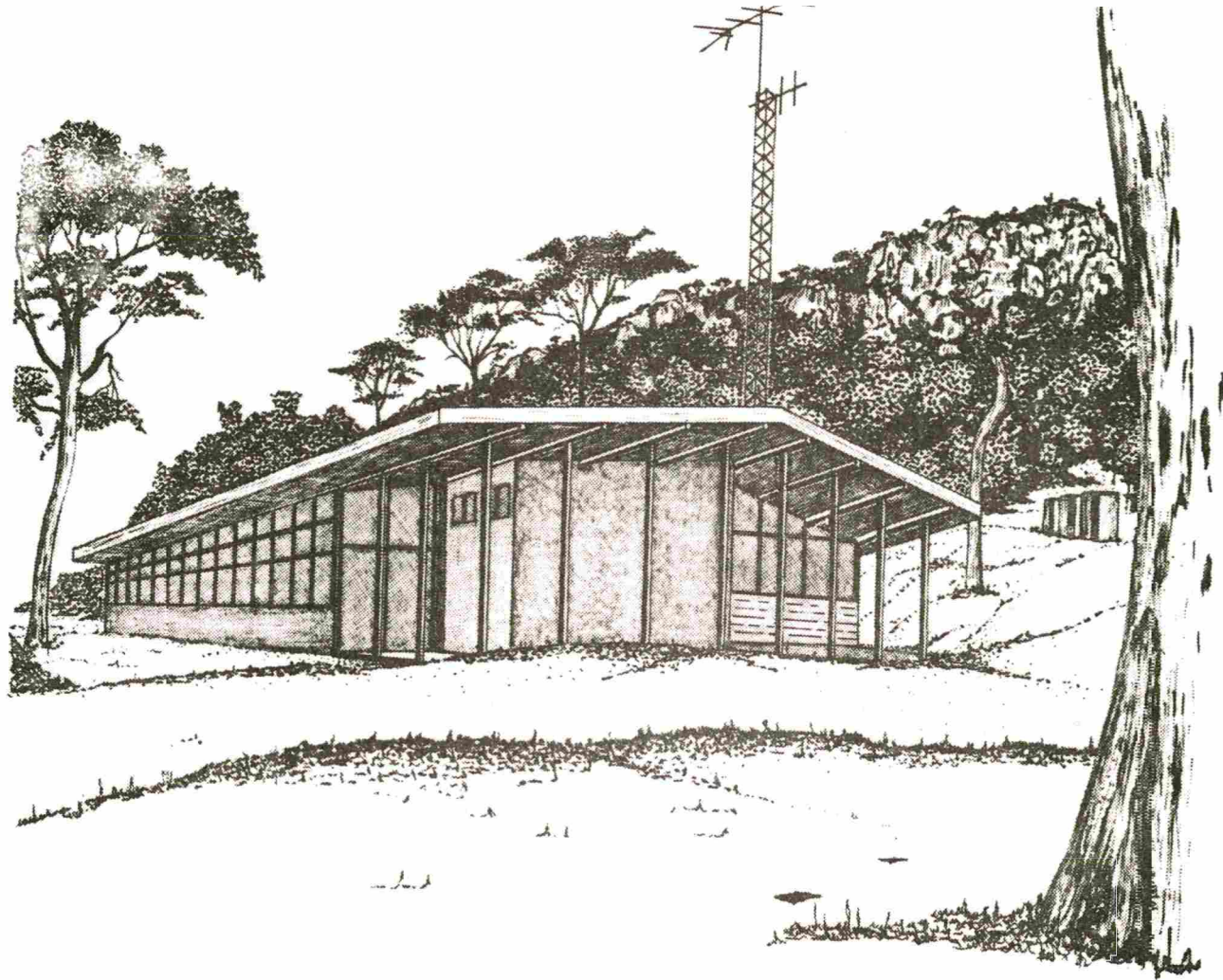
Áreas de recreación (Los Mangos y La Ventana)

Objetivo

- Proveer para uso público en forma coordinada, la recreación, la educación ambiental y la interpretación.

Actividades

- Almuerzo campestre;
- campamento en grupos;
- conferencias al aire libre;
- centro de visitantes;
- caminatas senderos naturales;



F. Hodgson

Estación biológica

caminatas sendero elevado en la laguna y

- escalamiento (posible).

Instalaciones y servicios

Actuales

- No existen

Futuros

- Senderos acondicionados para uso recreativo (dos);
- sitios para acampar con parrilla doble cada dos sitios (diez);
- ranchos con cedazo (cuatro);
- mesas de almuerzo (dieciocho) y basureros;
- parrillas (ocho);
- baños (dos) y servicios sanitarios (dos);
- centro de visitantes;
- anfiteatro,
- estacionamiento para carros (veinte) y buses (dos);
- senderos naturales para interpretación (cinco);
- sendero para escalamiento;
- sendero elevado sobre la laguna;
- publicaciones; y
- equipo audiovisual

Estación de entrada (Los Negritos)

Objetivos

- Control de entrada y salida vía terrestre;
- información de visitantes, y
- protección sector norte del refugio.

Actividades

- Registro de visitantes,
- cobro de entrada,
- información y orientación de visitantes;
- hospedaje y alimentación de personal;
- patrullajes regulares en el sector norte y noreste del refugio; y
- mantenimiento de senderos de protección.

Instalaciones y servicios

Actuales

- No existen

Futuras

- Casa de guardas,
- pozo de agua potable;
- caseta de entrada;
- portón;
- rótulo de entrada,
- letrinas,
- cocina solar;
- molino de viento y batería de 12 voltios;
- radiocomunicación;
- generador eléctrico diesel de un Kw., y
- equipo de control de incendios.

Estación El Colmenar

Objetivo

- Protección permanente a los sectores oeste y noroeste del refugio

Actividades

- Hospedaje y alimentación para personal,
- patrullas regulares en el sector oeste y noroeste, y
- mantenimiento de senderos de protección.

Instalaciones y servicios

Actuales

- No existen.

Futuras

- Casa para guardas;
- pozo de agua potable,
- tanque de agua;
- letrina;
- cocina solar;
- molino de viento y batería de 12 voltios,
- radiocomunicación;
- generador eléctrico diesel de un Kw.; y
- equipo de control de incendios.

Estación El Chamorro

Objetivos

- Control de acceso por vía fluvial; e
- información y orientación a visitantes e interpretación de ambiente terrestre y fluvial.

Actividades

- Cobro de tarifas de entrada, y
- cabotaje;

- patrullajes regulares por bote y a pie en los sectores sur y suroeste;
- información a visitante,
- interpretación y educación ambiental; y
- mantenimiento de senderos de protección

Instalaciones y servicios

Actuales

- Bodega, y
- muelle de cabotaje.

Futuras

- Caseta para guardas;
- bodega de materiales y equipo fluvial;
- pozo de agua potable,
- muelle de cabotaje;
- servicio sanitario;
- sendero natural autoguiado;
- radiocomunicación; y
- equipo de control de incendios.

Estación Puerto Humo

Objetivo

- Protección permanente a los sectores sur, sureste e islas.

Actividades

- Patrullajes regulares a pie o a caballo, y
- patrullajes regulares en bote

Instalaciones y servicios

Actuales

- No existen.

Futuras

- Casa para guardas,
- pozo de agua potable;
- tanque de agua;
- letrina;
- cocina solar;
- molino de viento y batería de 12 voltios;
- muelle de cabotaje;
- potrero para caballos;
- radiocomunicación;
- generador eléctrico diesel de un Kw.; y
- equipo de control de incendios.

Estación Espíritu Santo

Objetivo

- Protección permanente de los sectores norte y noroeste del refugio.

Actividades

- Patrullajes regulares a pie y a caballo, y
- mantenimiento de senderos y protección.

Instalaciones y servicios

Actuales

- No existen

Futuras

- Casa para guardas;
- pozo de agua potable

- tanque de agua;
- letrina;
- cocina solar;
- molino de viento y batería de 12 voltios,
- radiocomunicación, y
- equipo de control de incendios.

Estaciones secundarias (Paso Coyol, Poza Verde, Loma Garzón, La Carreta, La Herediana)

Objetivo

- Servir de apoyo en las actividades de patrullaje del personal ubicado en las estaciones primarias.

Actividades

- Patrullajes regulares a pie o a caballo.

Instalaciones y servicios

Actuales

- No existen.

Futuras

- Casa para guardas;
- pozo de agua potable, y
- equipo de control de incendios;

CRONOGRAMA

Metas de cada etapa

Primera Etapa

- Reforzar los programas de protección de los recursos del refugio.
- dotar al personal residente de los servicios generales básicos.
- adecuar las vías principales de acceso terrestre y fluvial del refugio.

- bosquejar los programas de investigación y monitoría de la infraestructura básica;
- desarrollar dentro del programa de uso público un mínimo de infraestructura;
- nombrar el administrador y el subadministrador, y
- nombrar los jefes de programas de protección y mantenimiento, guardas y obreros.

Segunda Etapa

- Consolidar las acciones de protección de los recursos del refugio;
- mejorar las necesidades básicas para el personal residente;
- dotar los servicios para el adecuado almacenamiento y mantenimiento de materiales y equipo;
- dotar de financiamiento a los programas de investigación, monitoría y manejo de recursos de infraestructura necesaria para su desarrollo;
- mejorar y ampliar la infraestructura mínima para los programas de uso público; y
- nombrar al jefe naturalista, los guardas y los obreros.

Tercera Etapa

- Terminar de consolidar la protección de los recursos del refugio,
- intensificar las investigaciones, monitoría y manejo de recursos; y
- implementar los programas de uso público.

Cuarta Etapa

- Consolidar los programas de manejo dentro del refugio.

Cronograma por etapas

Programa de manejo ambiental

Subprograma de investigación, monitoría y manejo de recursos

	ETAPAS			
	I	II	III	IV
Remodelar				
— Estación biológica.	x			
Construir				
— Dormitorio para huéspedes		x		
— Dormitorio para personal administrativo residente.		x		
— Bodega.		x		
— Herbario y museo.		x	x	x
— Biblioteca – mapoteca – filmoteca – sala de proyecciones.	x	x	x	x
— Casa de investigadores (dos).			x	x
— Baños y servicios sanitarios (tres).		x		x
— Tanque de captación.		x		
Adquirir				
— Equipo de refrigeración.		x		
— Equipo básico para investigación.		x	x	x
— Equipo de proyecciones.	x			
— Estación meteorológica.	x			
— Casetas escondites portátiles para observación de fauna.	x			
— Fotografías aéreas del refugio.	x			x
— Generadores de 12 Kw (dos).	x			

ETAPAS

II III IV

Molino de viento de 12 voltios (dos) y de baterías (dos).	x			
Cocina solar.	x			
Llevar a cabo inventario forestal y faunístico.	x			
Elaborar una lista de investigaciones prioritarias.	x			
Realizar convenios de cooperación técnica.	x	x	x	x
Estimular tesis de estudiantes.		x	x	x
Llevar a cabo las investigaciones prioritarias.	x	x	x	x
Desarrollar otras investigaciones sobre los recursos del área.		x	x	x
Proteger las especies del refugio.	x	x	x	x
Mejorar el hábitat de especies.	x	x	x	x
Explotar especies.				
Reintroducir especies.				
Eliminar especies.				
Llevar a cabo monitoría de las especies.	x	x	x	x
Tomar datos sobre recursos hídricos.	x	x	x	x
Evaluar impacto de los visitantes.	x	x	x	x
Colectar datos climáticos.	x	x	x	x

Programa de uso público

Subprograma de recreación y turismo

Acondicionar: los senderos de uso recreativo

Los Mangos – Aromal				x
Los Mangos – El Chamorro		x		

		ETAPAS			
		I	II	III	IV
Acondicionar:	las áreas para acampar				
	Los Mangos		x	x	
	La Ventana				x
Acondicionar:	las áreas del almuerzo campestre				
	Los Mangos		x	x	
	El Chamorro			x	x
Evaluar y desarrollar áreas para otras actividades recreativas					x
Subprograma de interpretación y educación ambiental					
Elaborar un plan integral de interpretación		x			
Elaborar un plan de sitio para el centro de visitantes			x		
Construir:	el centro de visitantes			x	x
	un anfiteatro			x	
	un estacionamiento para veinte vehículos y dos buses			x	
Acondicionar:	los senderos naturales y sus miradores				
	Cerros Calizas		x		
	Guayacancito			x	
	La Penca				x
	Pilas de Guayacán				x
	El Chamorro				x
	El Sendero elevado en la laguna		x	x	
Elaborar publicaciones			x	x	x
Comprar y acondicionar equipo audiovisual			x	x	

Programa de operaciones

Subprograma de protección

	ETAPAS			
	I	II	III	IV
Levantamiento topográfico de los límites nuevos.	x			
Elaborar un plan de patrullaje.	x			
Construir y equipar estaciones de protección primaria:				
Los Negritos	x			
El Colmenar	x			
El Chamorro	x			
Puerto Humo	x			
Espíritu Santo	x			
Construir y equipar estaciones de protección secundaria:				
Paso Coyol		x		
Poza Verde		x		
Loma Garzón		x		
La Carreta			x	
La Herediana			x	
Construir las vías de acceso a las estaciones.	x	x		
Elaborar un plan de manejo de incendios.	x			
Diseñar y colocar rótulos de protección.	x	x		
Subprograma de administración, desarrollo y mantenimiento				
Adecuar las vías de acceso	x	x		
Adecuar y restaurar las instalaciones existentes	x			
Construir:				
– Dormitorio para personal (dos).	x	x		
– Tanque de captación y sistemas de distribución de agua potable.	x	x		
– Sala de uso múltiple.		x		

	ETAPAS			
	I	II	III	IV
– Taller de carpintería y mecánica.	x			
– Garajes.		x		
– Baños y servicios sanitarios (cuatro de cada uno).	x			
– Cuadras y restaurar corrales.		x		
– Relleno sanitario.	x			
– Casetas para generadores (dos).	x	x		
– Casa para administradores.	x			
– Casa de huéspedes.			x	
– Muelle El Chamorro.	x			
– Muelle Puerto Humo.			x	
– Muelle El Colmenar.		x		
– Muelle La Herediana.				x
– Bodega de equipo fluvial.		x		
– Cocina solar.	x			
Adquirir				
– Sistema de radiocomunicación.	x			
– Vehículos de doble tracción (dos).	x	x		
– Motocicletas (cuatro).	x	x		
– Motores fuera borda 15 HP. (cuatro).	x	x		
– Panga de 14 pies (tres).	x	x		
– Caballos (quince).	x	x	x	
– Generadores de 12 Kw. (dos).	x			
– Generadores de 1 Kw (para estaciones de guardas) (cinco).	x	x	x	x

	ETAPAS			
	I	II	III	IV
– Equipo de oficina.	x	x	x	
– Extinguidores y equipo de control de incendios (seis)	x	x		
– Molino de viento de 12 voltios (cinco) y de baterías (cinco).	x			
Emplear				
– Administrador.	x	x	x	x
– Subadministrador.	x	x	x	x
– Jefe de mantenimiento.	x	x	x	x
– Jefe de protección.	x	x	x	x
– Jefe naturalista.	x	x	x	x
– Guarda recursos.	x	x	x	x
– Asistentes naturalistas (dos).		x	x	x
– Obreros.	x	x	x	x
– Servidor doméstico.	x	x	x	x
– Asistente del servidor doméstico.	x	x	x	x

Bibliografía

- ACUÑA, J. Geología y evolución de los Cerros Calizos de Catalina. Informe interno. Ministerio de Economía, Industria y Comercio. San José. 7 páginas. 1976.
- BARBORAK, J.R. et al., ed. Plan de manejo y desarrollo Parque Nacional Manuel Antonio. Turrialba. Costa Rica. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Serie Técnica. Informe Técnico N° 14. 54 más 21 páginas. 1981.
- BAUDEZ, C. Recherches archeologiques dans La Valles du Tempisque, Guanacaste, Costa Rica. Institut des Hautes Etudes de L'Amérique. París. 401 páginas. 1967.
- BEL INGENIERIA S. A., y BOOKMAN -EDMONSTON ENGINEERS. Proyecto de riego cuenca baja del Tempisque, plan maestro. San José. Costa Rica. 216 páginas. 1978.
- BUOL, S. W., HOLE, F. D. and MC. CRACKEN, R. J. Soil genesis and clasification. Iowa State University Press, Ames, Iowa. 360 páginas. 1973.
- CASA PRESIDENCIAL. Plan de acción sobre recursos naturales renovables. Imprenta Nacional. San José. Costa Rica. 1978.
- CHAVERRI, A. Análisis de sistema de reservas biológicas privadas en Costa Rica. Tesis UCR-CATIE. Turrialba. Costa Rica. 279 páginas. 1979.
- DENGO, G. Estudio geológico de la región de Guanacaste. Instituto Geográfico Nacional. San José. Costa Rica. 112 páginas. 1962.
- División Territorial Administrativa de Costa Rica. Imprenta Nacional. San José. Costa Rica. 99 páginas. 1972.
- FERRERO, L. Costa Rica Precolombina. Editorial Costa Rica. San José. Costa Rica. 446 páginas. 1975.
- FLORES, E. Geografía de Costa Rica. Universidad Nacional Estatal a Distancia (UNED). Tomo I. San José. Costa Rica. 179 páginas. 1978.
- FOURNIER, L. Fundamentos de ecología vegetal. Universidad de Costa Rica, Edición provisional. San José. Costa Rica. 174 páginas. 1970. (Mimeografiado).
- HALL, E.R. and KELSON, K.R. The Mammals of North America. II Vol. Ronald. New York. 1959. 1.043 páginas.

- HOLDRIDGE, L. R. *Life zone ecology*. Tropical Science Center. San José. 206 páginas. 1967
- HOLDRIDGE, L., GRENKE, W., HATHEWAY, W. y TOSI, J. *Forest environments in tropical life zones*. Pergamon. Oxford. 747 páginas. 1971.
- INSTITUTO DE FOMENTO Y ASESORIA MUNICIPAL. *Estudio para el desarrollo regional de la provincia de Guanacaste y tres distritos de la provincia de Puntarenas*. Volumen I. San José. Costa Rica. 104 páginas. 1974.
- INSTITUTO DE TIERRAS Y COLONIZACION. *Proyecto de cultivo de marañón*. San José. Costa Rica. 80 páginas. 1978.
- _____. *Datos generales de reservas indígenas de Costa Rica*. San José. Costa Rica. 1 página. (Mecanografiada).
- INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. *Mapa de aeródromos*. Escala 1:500.000. San José. Costa Rica. 1978. 1980.
- _____. *Mapa topográfico de Costa Rica. Tempisque y Talolinga*. Edición I-IGCR. Escala 1:50.000. San José. Costa Rica. 1965.
- _____. *Mapa físico*. Escala 1:500.000. San José. Costa Rica. 1974.
- LEBER, K. *Habitat utilization in a tropical heronry*. *Brenesia* 17: 97-136. 1980.
- MADRIGAL, R. y ROJAS E. *Manual descriptivo del mapa geomorfológico de Costa Rica*. SEPSA. San José. Costa Rica. 79 páginas. 1980.
- MELENDEZ, C. *Historia de Costa Rica*. Universidad Nacional Estatal a Distancia (UNED). San José. Costa Rica. 175 páginas. 1980.
- MILLER, K. *Planificación de parques nacionales para el ecodesarrollo en Latinoamérica*. Fundación para la ecología y la protección del medio ambiente. Madrid. 500 páginas. 1980.
- MORALES, R. *Taller sobre el ordenamiento de las reservas forestales y bosques protectores de Costa Rica*. Informe Técnico N° 10. CATIE. Turrialba. 38 páginas. 1981.
- OFICINA DE PLANIFICACION NACIONAL (OFIPLAN). *Plan Nacional de Desarrollo Gregorio José Ramírez (1978-1982)*. San José. Costa Rica. 313 páginas. 1980.
- MOSELEY, J.J., THELEN, K.D. y MILLER, K.R. *Planificación de parques nacionales, guía para la preparación de planes de manejo para parques nacionales*. Santiago, Chile, Proyecto FAO-RLAT/TF-199. Documento Técnico de Trabajo No. 15. 1974. 43 páginas.
- PEREZ, S., ALVARADO, A., y RAMIREZ, E. *Mapa preliminar de las asociaciones de subgrupos de suelos de Costa Rica*. Instituto Geográfico Nacional. Escala 1:200.000. 1978.
- PEREZ, S., RAMIREZ, E., ALVARADO, A. y VINEX, E. *Manual descriptivo del mapa de asociaciones de subgrupos de suelos de Costa Rica*. OPSA. San José. Costa Rica. 236 páginas. 1979.
- SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL. *Catastro de las series de precipitaciones medidas en Costa Rica*. San José. Costa Rica. 445 páginas. 1975.
- SLUD, P. *The birds of Costa Rica*. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 128: 1-430. 1964
- THELEN, K. y DALFELT, A. *Políticas para el manejo de áreas silvestres*. Universidad Nacional Estatal a Distancia (UNED). San José. Costa Rica. 107 páginas. 1979.

TOSI, J. Mapa ecológico de Costa Rica. Centro Científico Tropical. San José. Escala 1:750.000. Color. 1969.

VALERIO, C. Anotaciones sobre historia natural de Costa Rica. Universidad Nacional Estatal a Distancia (UNED). San José. Costa Rica. 192 páginas. 1980.

VAUGHAN, C. *Una metodología para determinar la distribución actual y datos sobre el estado actual de especies de la fauna silvestre con énfasis en aquellas en vías de extinción.* En MORALES, R. et al. editores. *Actas de la primera reunión regional centroamericana sobre la vida silvestre.* CATIE. Turrialba. Páginas 212-238 más cuatro figuras.

_____. Parque nacional Corcovado. Plan de manejo y desarrollo. EUNA. Heredia. Costa Rica. 364 páginas. 1981.

APĒNDICES

APENDICE 1. CATEGORIAS DE MANEJO DE AREAS SILVESTRES

OBJETIVOS PARA CONSERVACION Y DESARROLLO	CATEGORIAS ALTERNATIVAS DE MANEJO											
	PARQUE NACIONAL	MONUMENTO NATURAL	RESERVA CIENTIFICA O BIOLÓGICA	SANTUARIO DE LA VIDA SILVESTRE *	RESERVA DE RECURSOS	BOQUE NACIONAL	RESERVAS RANCHOS Y FINCAS CINEGETICAS	ZONA DE PROTECCION	AREAS RECREATIVAS	AREAS DE CONTRL. ECONOMICO Y DERECHOS DE VIDA	MONUMENTO CULTURAL	PROGRAMA DE DESARROLLO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS INTERALES
Mantener muestras de ecosistemas en estado naturales.	(1)	(1)	2	(1)	-	2	4	4	4	4	-	4
Mantener diversidad ecológica y regulación ambiental.	(1)	(1)	(3)	(1)	(1)	(1)	(3)	(3)	(3)	(4)	(3)	(3)
Mantener recursos genéticos	(1)	(1)	3	(1)	-	3	3	3	3	3	3	2
Proporcionar servicios de educación, investigación y monitoria ambiental.	(2)	(2)	(1)	(2)	-	2	4	4	2	4	2	2
Mantener producción hídrica.	3	3	3	3	-	(2)	3	(1)	3	3	4	(1)
Controlar la erosión y sedimentación y proteger a invasiones en aguas abajo.	3	3	3	3	-	(2)	3	(1)	3	3	4	(1)
Producir proteína de fauna silvestre y proporcionar caza y pesca deportiva.	-	-	-	-	-	(2)	(1)	-	-	-	-	2
Proporcionar servicios de recreación y turismo.	(2)	(4)	-	4	-	(2)	2	-	(1)	3	4	2
Producir madera por rendimiento sostenido.	-	-	-	-	-	(2)	-	4	-	-	-	2
Proteger sitios y objetos de herencia cultural, históricas y arqueológicas.	1	4	-	-	-	4	-	-	4	-	(1)	2
Proteger bellezas escénicas.	(1)	(1)	3	3	-	3	3	3	(1)	(1)	4	3
Mantener opciones abiertas a través del manejo por uso múltiple.	-	-	-	-	(1)	(1)	-	3	3	3	-	(1)
Apoyar el desarrollo rural a través del uso racional de áreas marginales y la provisión de oportunidades para el empleo estable.	(3)	(3)	(3)	(3)	(4)	(1)	(1)	(3)	(1)	(3)	(3)	(1)

() Razón mayor para emplear al sistema de manejo.

1 Objetivo domina el manejo del área entera.

2 Objetivo domina el manejo de porciones del área por medio de "zonificación".

3 Objetivo se logra a través de porciones o en todo el área en asociación con otros objetivos de manejo.

4 Objetivo puede o no puede lograrse según la manera en que se acerca a los demás objetivos y según los característicos de los recursos.

- No se aplica.

Fuente: Miller, K. R. 1978. La Planificación de Parques Nacionales para el Ecodesarrollo.

* REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE

APENDICE 2. INFORMACION GENERAL SOBRE LAS RESERVAS FORESTALES, BOSQUES PROTECTORES Y REFUGIOS DE FAUNA SILVESTRE DE COSTA RICA

<i>Areas silvestres</i>	<i>Establecimiento (Fecha- decreto)</i>	<i>Superficie (en ha)</i>
RESERVAS FORESTALES		
Grecia	25 de enero 1974 5.463-A	2.000
Río Macho	26 de junio 1974 3.888-A	91.992 (incluyendo 750 de 3 de julio)
San Ramón	9 de julio 1975 4.960-A	7.800
Los Santos	12 de noviembre 1975 5.389-A	62.000
Juan Castro Blanco	12 de noviembre 1975 5.387-A	13.700
Cordillera Volcánica Central	6 de diciembre 1975 5.386-A	72.000
Arenal	20 de abril 1977 6.934-A	17.044
Matina	23 de marzo 1973 2.886-A	440
Taboga	24 de abril 1978 8.474-A	269
Cordillera Volcánica de Guanacaste	25 de mayo 1978 8.473-A	39.737
Golfo Dulce	27 de junio 1979 8.494-A	79.069
BOSQUES PROTECTORES		
Atenas	17 de julio 1976 6.112-A	700
Río Grande	17 de julio 1976 6.112-A	1.500

<i>Áreas silvestres</i>	<i>Establecimiento (Fecha- decreto)</i>	<i>Superficie (en ha)</i>
El Rodeo	17 de julio 1976 6.112-A	2.350
Cerros de Escazú	17 de julio 1976 6.112-A	3.500
La Carpintera	17 de julio 1976 6.112-A	2.000
Cerro Caraigares	17 de julio 1976 6.112-A	4.000
El Tiribí	17 de julio 1976 6.112-A	850
Manglares	2 de marzo 1979 10.005-A	35.000
Las Tablas	28 de agosto 1981 6.638-A	29.000
La Selva	28 de abril 1982 13.495-A	6.000

REFUGIOS DE FAUNA SILVESTRE

Rafael Lucas Rodríguez	25 de setiembre 1979 10.535-A	7.524
Isla Bolaños	13 de febrero 1981 12.307-A	5
Tapantí	1 de enero 1982 13.309-A	5.090

Fuente: Chaverri, 1979 y Morales, R., 1981.

APENDICE 3. INFORMACION GENERAL SOBRE LOS PARQUES NACIONALES, RESERVAS BIOLÓGICAS, MONUMENTOS NACIONALES Y ÁREAS RECREATIVAS DE COSTA RICA

<i>Nombre</i>	<i>Establecimiento</i>	<i>Superficie (Ha)</i>	<i>Características sobresalientes</i>	<i>Plan de ordenación</i>
Parque Nacional Volcán Irazú	30 de junio de 1955	2.309	Volcán compuesto por 5 cráteres no activos	Sí, a) Monitor, 1978. b) En elaboración, Servicio de Parques Nacionales-CATIE.
Reserva Natural Absoluta Cabo Blanco	21 de octubre de 1963 Decreto Ejecutivo N° 10	1.172	Protección de colonias de aves marinas, flora y fauna de la zona, playas.	No
Parque Nacional Cahuita	7 de enero de 1970 Decretos Ejecutivos N°s 1.236-A y 8.489-A	1.068	Uno de los pocos arrecifes de coral en el país, playas y paisajes de mucha belleza.	Sí, a) Borrador, Wallis, 1974. b) Primer borrador, Servicio de Parques Nacionales-CATIE.
Parque Nacional Volcán Poás	30 de enero de 1971 Ley N° 4.710	5.317	Volcán accesible, erupciones de tipo geyser y fumarolas.	Sí, a) Boza, 1968. b) Servicio Parques Nacionales-FAO, 1974.
Parque Nacional Santa Rosa	20 de marzo de 1971 Decretos Ejecutivos N°s 1.562-A, 7.013-A y 12.062-A	21.914	Escenario de la Batalla de Santa Rosa en 1856, formación vegetativa poco común, fauna abundante, sitio de anidación de <i>Lepidochelys olivacea</i> , playas.	Sí, a) Miller et al., 1968. b) Borrador, Servicio Parques Nacionales, 1974.

<i>Nombre</i>	<i>Establecimiento</i>	<i>Superficie (Ha)</i>	<i>Características sobresalientes</i>	<i>Plan de ordenación</i>
Parque Nacional Manuel Antonio	15 de noviembre de 1972 Ley N° 5.100 con reformas en Ley N° 5.804 Decretos Ejecutivos N°s 7.901-A y 11.118-A	690	Entre las más bellas playas del país, límite norteño del monotí (<i>Saimiri oerstedii</i>).	Sí, a) Borrador, Servicio de Parques Nacionales, 1974. b) Primer borrador, 1981, Servicio de Parques Nacionales-CATIE.
Reserva Biológica de las Islas Guayabo y Negritos.	28 de febrero de 1973 Decreto Ejecutivo N° 2.858-A	147	Protegen colonias de aves marinas.	No
Monumento Nacional Guayabo	13 de agosto de 1973 Ley N° 5.360 Decreto Ejecutivo N° 11.118-A	218	Area arqueológica más importante del país.	En elaboración, Servicio de Parques Nacionales-CATIE.
Parque Nacional Rincón de la Vieja	22 de abril de 1974 Ley N° 5.398 Decreto Ejecutivo N° 8.493-A	14.084	Volcán activo, protección de cuencas hidrográficas.	Primer borrador, Servicio Parques Nacionales y CATIE, 1981.
Parque Nacional Barra Honda	20 de agosto de 1974 Ley N° 5.558	2.296	Sistema de gran número de cavernas verticales.	No
Parque Nacional Chirripó	19 de agosto de 1975 Ley N° 5.773 Decreto Ejecutivo N° 13.390-A	50.150	Punto más alto del país, protección de cuenca hidrográfica, protección de la zona de páramo más grande al norte de los Andes.	En preparación, terminar 1982 Universidad Nacional – Servicio de Parques Nacionales.

<i>Nombre</i>	<i>Establecimiento</i>	<i>Superficie (Ha)</i>	<i>Características sobresalientes</i>	<i>Plan de ordenación</i>
Parque Nacional Tortuguero	28 de octubre de 1975 Ley N° 5.680 Decreto Ejecutivo N° 11.118-A	18.947	Sitio de desove para la tortuga verde más importante en mitad occidental del Caribe, riqueza de flora y fauna.	En preparación, Servicio Parques Nacionales.
Parque Nacional Corcovado	a) 24 de octubre 1975 Decretos Ejecutivos N°s 5.357 y 11.118-A b) Anexo Isla del Caño 30 de setiembre de 1976 Decreto Ejecutivo N° 5.357	41.789 200 (Isla del Caño)	Una de las áreas de mayor diversidad de flora y fauna en el continente.	Sí Vaughan, 1979. No, Isla del Caño.
Reserva Biológica Isla de los Pájaros	28 de abril de 1976 Decreto Ejecutivo N° 5.963-A	4	Protege grandes colonias de aves.	No
Parque Nacional Braulio Carrillo	27 de abril de 1978 Decreto Ejecutivo N° 8.357-A Ley N° 6.280	31.401	Cuenca hidrográfica importante, variedad de flora y fauna.	No
Reserva Biológica Hitoy Cerere	30 de abril de 1978 Decretos Ejecutivos N°s 8.351-A, 13.393-A y 13.390-A	9.145	Vegetación exuberante y fauna silvestre	No
Reserva Biológica Carara	30 de abril de 1978 Decreto Ejecutivo N° 8.491-A	7.600	Gran cantidad de fauna silvestre.	No

<i>Nombre</i>	<i>Establecimiento</i>	<i>Superficie (Ha)</i>	<i>Características sobresalientes</i>	<i>Plan de ordenación</i>
Parque Nacional Isla del Coco	11 de julio de 1978 Decreto Ejecutivo Nº 8,748	2.400	Bosque muy húmedo tropical, especies endémicas.	No
Parque Nacional Palo Verde	30 de mayo de 1980 Decreto Ejecutivo Nº 1,154-A	9.466	Albergue de aves acuáticas muy importante, bosque seco tropical.	No
Parque Internacional La Amistad	18 diciembre 1979 Decreto Ejecutivo Nº 13.324-A	192.000	Cuencas hidrográficas, bosques y fauna.	No
Area Recreativa Fraiianes	18 de diciembre de 1979 Decreto Ejecutivo Nº 11.045-A	12,6	Recreación al aire libre.	No
Area Recreativa Cariari	18 de diciembre de 1979 Decreto Ejecutivo Nº 11.046-A	12,5	Recreación al aire libre.	No
Area Recreativa Prusia	18 de diciembre de 1979	590	Recreación al aire libre, playa .	No
Area Recreativa Santa Ana	Decreto Ejecutivo Nº 6.194-A	48,5	Recreación al aire libre, sede del futuro jardín zoológico.	No

<i>Nombre</i>	<i>Establecimiento</i>	<i>Superficie (Ha)</i>	<i>Características sobresalientes</i>	<i>Plan de ordenación</i>
Jardín Zoológico Simón Bolívar		2,4	Exhibición de animales silvestres.	No
Reserva Biológica Monteverde	Privada (Centro Científico Tropical)	2,254	Bosque nuboso, quetzal protección de cuencas hidrográficas.	No
Reserva Biológica La Selva	Privada (Organización de Estudios Tropicales)	1,600	Bosque muy húmedo tro- pical, estudios científicos en marcha.	No
Reserva Biológica Las Cruces	Privada (Organización de Estudios Tropicales)	135	Remanente del bosque tí- pico de la zona.	No
Reserva Biológica 3 de julio	Privada (Universidad de Costa Rica)	750	Bosque de montaña, cuen- ca hidrográfica.	No

Fuente: Vaughan, 1981; Barborak et al., 1981 y Servicio de Parques Nacionales c.p., 1982.

APENDICE 4. INFORMACION GENERAL SOBRE LAS RESERVAS INDIGENAS DE COSTA RICA

<i>Nombre de la reserva</i>	<i>Grupo indígena</i>	<i>Superficie (Ha)</i>
Conteburica	Guaymí	12.558
Abrojos	Guaymí	1.517
Guaymí Cotobrús	Guaymí	7.246
Boruca Térraba	Brunca y térraba	31.983
Ujarrás Salitre Cabagra	Bri-bri y cabécar	56.561
Talamanca	Bri-bri y cabécar	62.753
Estrella Telire	Cabécar	21.665
Chirripó	Cabécar	70.217
Guatuso	Guatuso (malebú)	2.743
Quitirrisí	Huetar (pacacua)	(900)
Matambú	Chorotega	(1.200)

Fuente: José Rafael Acuña Vargas, cp.

APENDICE 5. SUELOS DE LA PROVINCIA DE GUANACASTE Y ZONAS ADYACENTES

Esquema comprensivo de clasificación: orden, suborden, gran grupo y subgrupo

<i>Subgrupos principales</i>	<i>Subgrupos asociados</i>	<i>Gran grupo equivalente bajo el esquema de clasificación 1938</i>
ENTISOLES (orden)		
Lithic Ustorthent	Lithic Ustropept, Lithic Haplustalf	Litosol
Typic Sulfaquent	Tropic Fluvaquent	Cat clay
INCEPTISOLES (orden)		
Typic Tropaquept	Histic Frapaquept	Gley y Semiturbosos
Typic Dystrandept	Typic Eutrandept	Andosol
Typic Dystrandept	Typic Vitrandept, Typic Hydrandept	Andosol
Hydric Dystrandept	Typic Andaquept	Andosol
Lithic Distrandept	Typic Distrandept	Litosol
Ustic Humitropept	Andic Ustic Humitropept	Latosol
Typic Ustropept	Lithic Ustorthent Vertic Ustropept	Pardo y Pardo rojizo
Typic Ustropept	Typic Haplustalf, Vertic Ustropept	Latosol
Fluventic Ustropept	Fluventic Haplustoll	Aluvial y Chernozem
Fluventic Ustic Dystropept	Typic Ustifluent	Aluvial
Lithic Ustropept	Lithic Ustorthent, Vertic Ustropept	Litosol
Aquic Ustropept		Aluvial
Vertic Ustropept		Gley
Typic Dystropept	Lithic Cystropept, Typic Troporthent	Latosol y Litosol

<i>Subgrupos principales</i>	<i>Subgrupos asociados</i>	<i>Gran grupo equivalente bajo el esquema de clasificación 1938</i>
Fluventic Dystropept	Vertic Ustropept, Fluventic Ustropept	Aluvial
Oxic Dystropept	Aeric Trophaquept	Latosol pardo rojizo
Ustic Dystropept		Latosol pardo amarillento
Ustic Dystropept	Ultic Haplustalf	Latosol y Planosol
VERTISOLES (orden)		
Typic Pellustert	Udic Pellustert	Grumosol
MOLLISOLES (orden)		
Typic Argiustoll	Vertic Ustropept	Aluvial
Fluventic Haplustoll	Typic Argiustoll, Fluventic Ustropept	Aluvial
Fluvaquent Hapludoll	Typic Trophaquept, Fluvaquentic Haplaquoll	Chernozem y Gley húmico
ALFISOLES (orden)		
Typic Haplustalf	Typic Ustropept, Vertic Ustropept	Aluvial
ULTISOLES (orden)		
Typic Tropohumult	Typic Humitropept	Latosol pardo amarillo

Fuente: Pérez, S., Alvarado, A. y Ramírez, E., 1978.

APENDICE 6. ARBOLES DEL REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ CABALLERO

Comunidades naturales

Abundancia de individuos maduros

c común (≥10/ha)
 f - frecuente (1-10/ha)
 o ocasional (0,1-1/ha)
 r - raro (0,01-0,1/ha)

Nombre científico	Nombre común	Manglar (M)	Bosque anegado (BA)	Bosque siempre verde (BSV)	Bosque decíduo en bajura (BDB)	Bosque decíduo en cerros calizos (BDCC)	Matorral espinoso (ME)	Charral (Ch)	Potrero (Po)	Pantano (Pd)
ANACARDIACEAE										
Anacardium excelsum	Espavel		c							
Astronium graveolens	Ron ron				o	o				
Spondias mombin	Jobo			f	f			f	f	
Spondias purpurea	Jocote				f	f		f	f	
Spondias radlkoferi				r	r					
ANNONACEAE										
Annona purpurea				o	o	o				
Annona reticulata				o	o	o				

<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>	<i>M</i>	<i>BA</i>	<i>BSV</i>	<i>BDB</i>	<i>BDCC</i>	<i>ME</i>	<i>Ch</i>	<i>Po</i>	<i>Pa</i>
<i>Annona squamosa</i>				r	r	r				
<i>Sapranthus palanga</i>				r	o	o				
APOCYNACEAE										
<i>Plumeria rubra</i>	Flor blanca				o	f				
<i>Stemmadenia obovata</i>	Huevos de caballo			o	o	o				
<i>Thevetia ovata</i>	Chirca			o	o	o				
ARALIACEAE										
<i>Sciadodendron excelsum</i>	Jobo lagarto									
BIGNONIACEAE										
<i>Crescentia cujete</i>	Jícaro			o	o	r				
<i>Godmannia aesculifolia</i>	Corteza de chivo				o			f	f	
<i>Tabebuia chrysantha</i>	Corteza amarilla			o	o	o		f	o	
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Cortez negro			r	r	r		r	r	
<i>Tabebuia rosea</i>	Roble de sabana			f	f	f		f	f	

<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>	<i>M</i>	<i>BA</i>	<i>BSV</i>	<i>BDB</i>	<i>BDCC</i>	<i>ME</i>	<i>Ch</i>	<i>Po</i>	<i>Pa</i>
BIXACEAE										
<i>Bixa orellana</i>	Achiote				o	o		o	o	
BOMBACACEAE										
<i>Bombacopsis quinatum</i>	Pochote		r	o	f	o	r	o	o	
<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba			o	o	o		o	o	
<i>Pseudobombax septenatum</i>	Ceibo barrigón			o	r	o	o		o	
BORAGINACEAE										
<i>Bourreria quirosii</i>				r	o	o		o	r	
<i>Cordia alliodora</i>	Laurel			o	f	o	o	f	f	
<i>Cordia collococca</i>	Muñeco			o	f	o		f	o	
<i>Cordia gerascanthus</i>	Muñeco			r	o	r		o	o	
<i>Cordia panamensis</i>	Guacalmanono			o	f	o		o	o	
BURSERACEAE										
<i>Bursera tomentosa</i>	Caraño					f				
<i>Bursera graveolens</i>	Caraño			o	o		r	r	r	

<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>	<i>M</i>	<i>BA</i>	<i>BSV</i>	<i>BDB</i>	<i>BDCC</i>	<i>ME</i>	<i>Ch</i>	<i>Po</i>	<i>Pa</i>
<i>Bursera simaruba</i>	Jiñote, indio desnudo			o	f	f	o	o	o	
<i>Bursera schlechthendali</i>						o				
CACTACEAE										
<i>Lemaireocereus arazonii</i>	Cardón				o	f	o			
CAESALPINACEAE										
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Saíno			f	f	f	o	o	c	
<i>Cassia emarginata</i>					o	o	o	r		
<i>Cassia fruticosa</i>					o	o	o	f		
<i>Cassia grandis</i>	Carao, sandal			o	o	o	o		o	
<i>Haematoxylon brasileto</i>	Brasil		o		o	o	o			
<i>Parkinsonia aculeata</i>	Palo verde						r			o
CAPPARIDACEAE										
<i>Capparis baducca</i>					o	o	o			
<i>Capparis indica</i>			r		o		f			
<i>Crataeva tapia</i>	Cachito			f	r	o	r			

<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>	<i>M</i>	<i>BA</i>	<i>BSV</i>	<i>BDB</i>	<i>BDCC</i>	<i>ME</i>	<i>Ch</i>	<i>Po</i>	<i>Pa</i>
CHRYSOBALANACEAE										
Licania arborea	Alcornoque			f	o	o				
COCHLOSPERMACEAE										
Cochlospermum vitifolium	Poró poró				f	f	o	f	o	
COMBRETACEAE										
Conocarpus erecta	Mangle botoncillo	f								
Laguncularia racemosa	Mangle mariquita	f								
Terminalia oblonga	Guayabón			f	o	o				
EBENACEAE										
Diospyros nicaraguensis				f	o	o	r			
ELAEOCARPACEAE										
Muntingia calabura	Capulín			f	o	o	o			
Sloanea terniflora	Pica-pica, terciopelo			f	o					
ERYTHROXYLACEAE										
Erythroxylon havanense	Piedrillo				o	c	o			

<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>	<i>M</i>	<i>BA</i>	<i>BSV</i>	<i>BDB</i>	<i>BDCC</i>	<i>ME</i>	<i>Ch</i>	<i>Po</i>	<i>Pa</i>
<i>Erythroxylon lucidum</i>					o	o	r			
EUPHORBIACEAE										
<i>Croton niveus</i>	Colpachí				o	f	o			
<i>Garcia nutans</i>	Avellana			f						
<i>Hippomane mancinella</i>	Manzanillo de playa	f								
<i>Hura crepitans</i>	Javillo			r	r	r				
<i>Sapium thelocarpum</i>	Yos			f	o	o				
FLACOURTIACEAE										
<i>Casearia aculeata</i>	Mata cartago				o	r	r		o	
<i>Casearia arguta</i>				o	o	o		f	o	
<i>Casearia nitida</i>	Cerito			o	f	o		f	r	
<i>Casearia sylvestris</i>				f	o	o	o	o		
<i>Laethia thamnia</i>				r	o	o	r			
<i>Xylosma flexuosa</i>					o	f	o	f		

<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>	<i>M</i>	<i>BA</i>	<i>BSV</i>	<i>BDB</i>	<i>BDCC</i>	<i>ME</i>	<i>Ch</i>	<i>Po</i>	<i>Pa</i>
HIPPOCRATEACEAE										
Hemiangium exelsum	Guácharo				o	f	o			
LAUREACEAE										
Ocotea veraguensis	Canelo			f	f	f	o			
MALPIGHIACEAE										
Brysonima crassifolia	Nance				c	f	o	f		
Malpighia glabra				f	o	o	o			
Malpighia lundellii					o	f				
MALVACEAE										
Malvaviscus arboreus	Quesito				o	f		f		
MELASTOMACEAE										
Miconia argentea	Santa maría				f	f		o		
MELIACEAE										
Cedrela mexicana	Cedro amargo			o	o	o				
Guarea excelsa				o	f	f				

<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>	<i>M</i>	<i>BA</i>	<i>BSV</i>	<i>BDB</i>	<i>BDCC</i>	<i>ME</i>	<i>Ch</i>	<i>Po</i>	<i>Pa</i>
<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba				o	r	o			
<i>Trichilia anisopleura</i>	Manteco			o	f	f	o			
<i>Trichilia cuneata</i>				o	o	o	o			
<i>Trichilia hirta</i>				f	o	o	o			
<i>Trichilia trifolia</i>				o	o	f	o			
MENISPERMACEAE										
<i>Hyperbaena tonduzii</i>	Pepenance			f	o	f				
MIMOSACEAE										
<i>Acacia collinsii</i>	Cornizuelo		o	o	o	o	c			o
<i>Acacia cornigera</i>	Cornizuelo			o	o	o		f	o	o
<i>Acacia farnesiana</i>	Aromo			o	o	o	c	f	f	o
<i>Albizia caribaea</i>	Gallinazo				o	o	o			
<i>Albizia guachapele</i>	Carnicero macho				o	o	o			
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Guanacaste			f	f	o	o	o	o	
<i>Inga vera</i>	Guaba			o	o		o			

<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>	<i>M</i>	<i>BA</i>	<i>BSV</i>	<i>BDB</i>	<i>BDCC</i>	<i>ME</i>	<i>Ch</i>	<i>Po</i>	<i>Pa</i>
<i>Lysiloma desmostachys</i>	Ardillo			o	f	o	o			
<i>Lysiloma seemanii</i>	Quebracho			o	o	o	o			
<i>Pithecolobium dulce</i>	Michiguiste	o	f		o		o	f	f	o
<i>Pithecolobium saman</i>	Cenízaro			o	f	o	o	o	o	
MORACEAE										
<i>Brosimum alicastrum</i>	Ojoche			o	o	f	o			
<i>Brosimum rubescens</i>	Ojoche			o	o	f	o			
<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo		o	f	f	o		f	o	
<i>Cholorophora tinctoria</i>	Mora			o	o	f	o	o	o	
<i>Ficus glabrata</i>	Higuerón			o		o				
<i>Ficus goldmanii</i>	Higuerón				o	r				
<i>Ficus ovalis</i>	Higuerón				f					
<i>Trophis racemosa</i>	Ojoche negro		r	f	f	f	o	o		
MYRSINACEAE										
<i>Ardisia revoluta</i>	Tucuico			o	f	o	o	f		

<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>	<i>M</i>	<i>BA</i>	<i>BSV</i>	<i>BDB</i>	<i>BDCC</i>	<i>ME</i>	<i>Ch</i>	<i>Po</i>	<i>Pa</i>
MYRTACEAE										
<i>Eugenia salamensis</i>	Fruta de pava			o	f	f	o			
NYCTAGINACEAE										
<i>Pisonia macranthocarpa</i>	Petrono			o	f	f	o			
OLEACEAE										
<i>Schoepfia schreberi</i>			o		f	o	o			
OLACACEAE										
<i>Ximenia americana</i>		o	o	r	o	f	o			
PALMAE										
<i>Acrocomia vinifera</i>	Coyol				r	o		o		o
<i>Bactris minor</i>	Viscoyol		f		o	o	f	o	o	
<i>Bactris balanoidea</i>	Uvita		f		o		o			f
PAPILONACEAE										
<i>Andira inermis</i>	Almendo de montaña			o	o	r				
<i>Dalbergia retusa</i>	Cocobolo				o	f	o	o	o	

<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>	<i>M</i>	<i>BA</i>	<i>BSV</i>	<i>BDB</i>	<i>BDCC</i>	<i>ME</i>	<i>Ch</i>	<i>Po</i>	<i>Pa</i>
<i>Erythrina fusca</i>	Poró	o								
<i>Gliricidia sepium</i>	Madero negro			o	f	f	o	o	o	
<i>Lonchocarpus costaricensis</i>	Siete cueros				o	o	o			
<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	Chaperno				f	f	o			
<i>Machaerium biovulatum</i>	Jarro caliente				o	o	o			
<i>Myrospermum frutescens</i>	Arco				o	o	o			
<i>Piscidia carthagenensis</i>	Pellejo de toro				r	o	r			
<i>Platymiscium pleiostachyum</i>	Chachimbo, cristóbal de bajura				o	o	o	r	r	
<i>Pterocarpus rohrii</i>	Sangregado				o	o	o	c		
<i>Sweetia panamensis</i>	Carbón				o	o	o	c		
PIPERACEAE										
<i>Piper amalago</i>	Estrella			f	o	o		f	c	
POLYGONACEAE										
<i>Coccoloba caracasana</i>	Papaturro		o	o	f	o		o	o	o

<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>	<i>M</i>	<i>BA</i>	<i>BSV</i>	<i>BDB</i>	<i>BDCC</i>	<i>ME</i>	<i>Ch</i>	<i>Po</i>	<i>Pa</i>
<i>Coccoloba floribunda</i>	Papaturro		o	o	o	o	o	o	o	
<i>Coccoloba padiformis</i>	Papaturro			f	o	o				
<i>Ruprechtia costata</i>				o	o	o				
<i>Triplaris americana</i>	Hormigo			o	o	f	o			
RHAMNACEAE										
<i>Karwinskia calderoni</i>	Güilihuiste			r	f	o	o			
<i>Zizyphus guatemalensis</i>	Naranjillo		o	c	o	o				
RHIZOPHORACEAE										
<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle caballero	c								
RUBIACEAE										
<i>Calycophyllum candidissimum</i>	Madroño			o	f	c	o			
<i>Chomelia spinosa</i>	Malacahuiste		o	o	f	f	o	o	o	
<i>Genipa americana</i>	Tapa culo			o	f	o	o		o	
<i>Guettarda macrosperma</i>	Madroño negro				f	f	o			
<i>Hamelia patens</i>				f	o	o	o		o	

<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>	<i>M</i>	<i>BA</i>	<i>BSV</i>	<i>BDB</i>	<i>BDCC</i>	<i>ME</i>	<i>Ch</i>	<i>Po</i>	<i>Pa</i>
<i>Randia kartenii</i>	Crucillo			o	o	t	o	o	o	
<i>Randia subcordata</i>				o	f	f	o	o	o	
SAPINDACEAE										
<i>Alophylus occidentalis</i>	Esquitillo			o	f	f	o	f	o	
<i>Cupania guatemalensis</i>	Huesillo			f	f	f	o			
<i>Sapindus saponaria</i>	Jaboncillo				o	o	o			
<i>Thouinidium decandrum</i>	Mata pulgas			o	o	f	o			
SAPOTACEAE										
<i>Manilkara zapota</i>	Zapote			f	f	f				
<i>Mastichodendron capiri</i> var <i>Tempisque</i>	Tempisque			f	o	o				
SIMAROUBACEAE										
<i>Alvaradoa amorphoides</i>	Cola de ardilla			o	c	c	o			
<i>Simarouba glauca</i>	Aceituno			c	f	f	o	o	o	
STERCULIACEAE										
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo			o	c	f	f	f	t	

<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>	<i>M</i>	<i>BA</i>	<i>BSV</i>	<i>BDB</i>	<i>BDCC</i>	<i>ME</i>	<i>Ch</i>	<i>Po</i>	<i>Pa</i>
<i>Sterculia apetala</i>	Panamá			f	o	o	o			
TEOPHRASTACEAE										
<i>Jacquinia pungens</i>	Siempre viva			o	o	f	o			
TILIACEAE										
<i>Apeiba tibourbou</i>	Peine de mico		o	o	f	f	o	o	o	
<i>Luehea candida</i>	Guácimo molenillo		o	o	f	f				
<i>Luehea speciosa</i>	Guácimo colorado			o	f	f	o			
ULMACEAE										
<i>Trema micrantha</i>	Jucó				c	f	o			
VERBENACEAE										
<i>Avicennia germinans</i>	Palo sal	c								
<i>Rehdera trinervis</i>	Yayo				o	f	o			
ZYGOPHYLLACEAE										
<i>Guaiacum sanctum</i>	Guayacán real				o	c				

Fuente: Poveda, L.; Ramírez, M. y Vaughan, C.

APENDICE 7. AVES DEL REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ CABALLERO

<i>Especie</i>	<i>English</i>	<i>Español</i>	<i>Estado</i>	<i>Presencia</i>	<i>Manglar (M)</i>	<i>Bosque anegado (BA)</i>	<i>Bosque siempre verde (BSV)</i>	<i>Bosque decíduo en bajura (BLDB)</i>	<i>Bosque decíduo en cerros calizos (BDCC)</i>	<i>Matorral espinoso (ME)</i>	<i>Charral (Ch)</i>	<i>Porreco (Po)</i>	<i>Pantano (Pa)</i>	<i>Río Tempisque (RT)</i>	<i>Aérea (A)</i>	<i>Bosque ripario (BR)</i>
TINAMIDAE	TINAMOUS	TINAMUES														
<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Thicket Tinamou	Tinamú canelo	P			U/R	C	C	R	R	C/U					
PODICIPEDIDAE	GREBES	ZAMBULLIDORES														
<i>Podiceps dominicus</i>	Least Grebe	Zambullidor enano	P*	V-VIII, XII, III									U			
<i>Podilymbus podiceps</i>	Pied-billed Grebe	Zambullidor piquipinto	P*	(IV)									C-A	O		
PELECANIDAE	PELICANS	PELICANOS														
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Brown Pelican	Pelícano pardo	V											O	O	
<i>Pelecanus erythrorhynchus</i>	White Pelican	Pelícano blanco	V*	I									O			
PHALACROCORACIDAE	CORMORANTS	CORMORANES														
<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Olivaceous cormorant	Corvejón o cormorón tropical	P*	(III-IV)									U-C	U		
ANHINGIDAE	ANHINGAS	ANINGAS														
<i>Anhinga anhinga</i>	Anhinga	Aninga o pato aguja	P										U-C	R	C	
FREGATIDAE	FRIGATEBIRDS	RABIHORCADOS														
<i>Fregata magnificens</i>	Magnificent Frigatebird	Fregata o rabihorcado	V											U	O	
ARDEIDAE	HERONS AND BITTERNS	GARZAS														
<i>Ardea herodias</i>	Great Blue Heron	Garzón azul	M	IX-IV									U	R		
<i>Casmerodius albus</i>	Common Egret	Garza blanca	P										C-A	U-C		
<i>Butorides virescens</i>	Green Heron	Garcilla verde	P										C-A	C		

<i>Especie</i>	<i>English</i>	<i>Español</i>	<i>Estado</i>	<i>Presencia</i>	<i>M</i>	<i>BA</i>	<i>BSV</i>	<i>BDB</i>	<i>BDCC</i>	<i>ME</i>	<i>Ch</i>	<i>Po</i>	<i>Pa</i>	<i>RT</i>	<i>A</i>	<i>BR</i>
<i>Egretta caerulea</i>	Little Blue Heron	Garceta azul	M-P										C	U-C		
<i>Egretta tricolor</i>	Tricolored Heron	Garza tricolor	M-P										U	R		
<i>Egretta thula</i>	Snowy Egret	Garceta patiamarilla	M-P										U-A	C-O		
<i>Bubulcus ibis</i>	Cattle Egret	Garcilla bueyera	P									A	C-A	C		
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Black-crowned Night Heron	Martinete coroninegro	P										U	U-C		
<i>Nyctanassa violacea</i>	Yellow-crowned Night Heron	Martinete coronigualdo	P										O	U-C		
<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Bare-throated Tiger-Heron	Garza-tigre cuellinudo	P										C	U		
<i>Ixobrychus exilis</i>	Least Bittern	Avetorillo pantanero	P										C			
<i>Botaurus pinnatus</i>	Pinnated Bittern	Avetoro pinado o tropical	P*										R			
COCHLEARIDAE	BOAT-BILLED HERON	PICO CUCHARA														
<i>Cochlearius cochlearius</i>	Boat-billed Heron	Pico cuchara o cucharón	P											U-C		
CICONIDAE	STORKS	CIGÜEÑAS														
<i>Mycteria americana</i>	Wood Stork	Cigüeñón o garzón	P*	(IV-VII)									U-A	U-C		
<i>Jabiru mycteria</i>	Jabiru	Jabirú	P	(IV-V)									U-R	O		
THRESKIORNITHIDAE	IBISES AND SPOONBILLS	IBISES Y ESPATULAS														
<i>Eudocimus albus</i>	White Ibis	Ibis blanco	P										U-A	C		
<i>Plegadis falcinellus</i>	Glossy Ibis	Ibis morito	M-P										U	R		
<i>Ajaia ajaja</i>	Roseate Spoonbill	Espátula rosada	P*	(IV-VII)									U-A	U-C		
ANATIDAE	DUCKS	PATOS														
<i>Dendrocygna viduata</i>	White-faced Whistling Duck	Pijije cariblanco	P*										U-R			
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Black-bellied Whistling Duck	Pijije común o ventrinegro, piche	P										U-C			U
<i>Dendrocygna bicolor</i>	Fulvous Whistling Duck	Pijije canelo	P*	(IV)									C-A			
<i>Cairina moschata</i>	Muscovy Duck	Pato aliblanca o negro verdoso	P*	(IV)									C-R			
<i>Anas acuta</i>	Common Pintail	Pato rabudo	M	X III									C			
<i>Anas cyanoptera</i>	Cinnamon Teal	Cerceta castaña	M	I II									O			

<i>Especie</i>	<i>English</i>	<i>Español</i>	<i>Estado</i>	<i>Presencia</i>	<i>M</i>	<i>BA</i>	<i>BSV</i>	<i>BDB</i>	<i>BDCC</i>	<i>ME</i>	<i>Ch</i>	<i>Po</i>	<i>Pu</i>	<i>RT</i>	<i>A</i>	<i>BR</i>
<i>Anas discors</i>	Blue-winged Teal	Cerceta aliazul	M	X IV									A			
<i>Anas clypeata</i>	Northern Shoveler	Pato cuchara	M	X IV									C			
<i>Anas americana</i>	American Widgeon	Pato calvo	M	X II									C			
<i>Aythya collaris</i>	Ring-necked Duck	Pato (porrón) collarajo	M	XI II									U			
<i>Aythya affinis</i>	Lesser Scaup	Pato (porrón) menudo	M										U			
<i>Oxyura dominica</i>	Masked Duck	Pato enmascarado	P*										R			
CATHARTIDAE	AMERICAN VULTURES	ZOPILOTES														
<i>Sarcophaga papa</i>	King Vulture	Zopilote rey	P									U-R			U-R	
<i>Coragyps atratus</i>	Black Vulture	Zopilote negro	P		C				U						A	C
<i>Cathartes burrovianus</i>	Yellow-headed Vulture	Zopilote cabecigualdo	V	II III IX XII									O		R-O	
<i>Cathartes aura</i>	Turkey Vulture	Zopilote cabecirrojo	P		C	C	C	C	C	C	C	A			A	C
ACCIPITRIDAE	HAWKS AND EAGLES	GAVILANES Y AGUILAS														
<i>Elanus leucurus</i>	White-tailed Kite	Elanio coliblanco	P					U				C				C
<i>Leptodon cayanensis</i>	Gray-headed Kite	Gavilán cabecigrís	P			U	U	U	U							
<i>Harpagus bidentatus</i>	Double-toothed Kite	Gavilán gargantirrayado	P			O	O									
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Hook-billed Kite	Gavilán picudo (piquiganchudo)	V					U								
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Everglade Kite	Elanio caracolero	P*	IV VI									U-C	U	U-C	
<i>Buteo jamaicensis</i>	Red-tailed Hawk	Gavilán colirrojo	M	III											U	
<i>Buteo albonotatus</i>	Zone-tailed Hawk	Gavilán colifajeado	P				U-R								U	
<i>Buteo albicaudatus</i>	White-tailed Hawk	Gavilán rabiblanco	P									R			R	
<i>Buteo swainsoni</i>	Swainson's Hawk	Gavilán de Swainson	M	IV X											O	
<i>Buteo platypterus</i>	Broad-winged Hawk	Gavilán aludo	M	IX III			R	R							R	
<i>Buteo magnirostris</i>	Roadside Hawk	Gavilán chapulinero	P			C	U-C	C	U	C	C	C				
<i>Buteo brachyurus</i>	Short-tailed Hawk	Gavilán colicorto	V	VIII I			O	O								
<i>Buteo nitidus</i>	Gray Hawk	Gavilán gris	P				C	U							R	

<i>Especie</i>	<i>English</i>	<i>Español</i>	<i>Estado</i>	<i>Presencia</i>	<i>M</i>	<i>BA</i>	<i>BSV</i>	<i>BDB</i>	<i>BDCC</i>	<i>ME</i>	<i>Ch</i>	<i>Po</i>	<i>Pa</i>	<i>RT</i>	<i>A</i>	<i>BR</i>
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Bay-winged Hawk	Gavilán mixto	P					U				C-U	U		C	
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Common Black Hawk	Gavilán cangregero	P				U	U					R			
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Great Black Hawk	Gavilán negro	P	IV V			U	U				U-O	O			
<i>Spizaetus ornatus</i>	Ornate Hawk	Aguilillo penachudo	V	V-VI				O							O	
<i>Circus cyaneus</i>	Marsh Hawk	Aguilucho norteño	M	IX II									O			
<i>Geranospiza caerulescens</i>	Crane Hawk	Gavilán ranero	P			U	U	U								U
PANDIONIDAE	OSPREYS	AGUILA PESCADORA														
<i>Pandion haliaetus</i>	Osprey	Aguila pescadora	M	IX III									U	C	U	
FALCONIDAE	FALCONS AND CARACARAS	HALCONES Y CARACARAS														
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Laughing Falcon	Halcón guaco	P				C	C	C	R-U		C				
<i>Micrastur semitorquatus</i>	Collared Forest-Falcon	Halcón (de monte) collarejo	P			R-U	U	U-R								U
<i>Polyborus plancus</i>	Crested Caracara	Caracara cargahuesos	P			C	U-C	C	C	R-C		C	U			
<i>Falco peregrinus</i>	Peregrine Falcon	Halcón peregrino	M	IX III									U		U	
<i>Falco sparverius</i>	American Kestrel	Cernícalo o halconcito americano	M	IX III									U-R			
CRACIDAE	CURASSOWS AND GUANS	PAVAS														
<i>Crax rubra</i>	Great Curassow	Pavón grande	P				U	U								
<i>Penelope purpurascens</i>	Crested Guan	Pava crestada	P				U-C	U-C	U							
PHASIANIDAE	QUAILS AND PARTRIDGES	CODORNICES Y PERDICES														
<i>Colinus leucopogon</i>	Spot-bellied Bobwhite	Codorniz vientrimanchado	P							U-C	U	U-C				
ARAMIDAE	LIMPKINS	CARAOS														
<i>Aramus guarauna</i>	Limpkin	Carao	P										U-C	O		
RALLIDAE	RAILS AND GALLINULES	RASCONES Y POLLUELOS														
<i>Aramides cajanea</i>	Gray-necked Wood-Rail	Rascón cuelligrís	V	IX		O							U			U
<i>Porzana flaviventer</i>	Yellow-breasted Crane	Polluela pechiamarilla	P*	I II									R			
<i>Porzana carolina</i>	Sora	Polluela sora o norteña	M	X III									U			

<i>Especie</i>	<i>English</i>	<i>Español</i>	<i>Estado</i>	<i>Presencia</i>	<i>M</i>	<i>BA</i>	<i>BSV</i>	<i>BDB</i>	<i>BDCC</i>	<i>ME</i>	<i>Ch</i>	<i>Po</i>	<i>Pa</i>	<i>RT</i>	<i>A</i>	<i>BR</i>
<i>Pardirallus maculatus</i>	Spotted Rail	Rascón moteado	P	V XI III IV									R			
<i>Gallinula chloropus</i>	Common Gallinule	Gallareta frentirroja	P*										C			
<i>Porphyryla martinica</i>	Purple Gallinule	Gallareta morada	P*	(III VI)									C-A			
<i>Fulica americana</i>	American Coot	Focha americana	M	(IV)									U-A			
JACANIDAE	JACANAS	JACANAS														
<i>Jacana spinosa</i>	Northern Jacana	Jacana centroamericana	P										A			
CHARADRIIDAE	PLOVERS	CHORLITOS														
<i>Charadrius vociferus</i>	Killdeer	Chorlitoje tildío o de dos collares	M	II-III									R			
<i>Charadrius wilsonia</i>	Thick-billed Plover	Chorlitoje piquigrueso	P*W	XII IV									R-U			
SCOLOPACIDAE	SANDPIPERS AND SNIPES	CORRELIMOS Y BECACINAS														
<i>Tringa flavipes</i>	Lesser Yellowlegs	Archibebe patigualdo menor	M	XI IV									R-U			
<i>Tringa melanoleuca</i>	Greater Yellowlegs	Archibebe patigualdo mayor	M	I IV									U-C			
<i>Tringa solitaria</i>	Solitary Sandpiper	Andarríos solitario	M W	IX III									U-C	R		
<i>Actitis macularia</i>	Spotted Sandpiper	Andarríos maculado	M W	IX III	U-C								U-C	C		
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Long-billed Dowitcher	Agujeta silbona o piquilarga	M	I III									U-R			
<i>Limnodromus griseus</i>	Common Dowitcher	Agujeta común	M	I III									U-R			
<i>Gallinago gallinago</i>	Common Snipe	Becacina común	M	IX III									R			
<i>Micropalama himantopus</i>	Stilt Sandpiper	Correlimos tarsilargo	M	IX III									U-R			
<i>Numenius phaeopus</i>	Whimbrel	Zarapito trinidad	M	IX III									R	U-R		
<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Willet	Pigüillo o playero aliblanco	M	IX III	R								R	R		
<i>Calidris mauri</i>	Western Sandpiper	Correlimos occidental	M	IX III									U-R	U-C		
<i>Calidris melanotos</i>	Pectoral Sandpiper	Correlimos pechirrayado o pectoral	M										R-U			
<i>Calidris minutilla</i>	Least Sandpiper	Correlimos menudillo	M										C-U	U-C		
<i>Calidris pusilla</i>	Semipalmated Sandpiper	Correlimos semipalmado	M	IX III									U-R	U-C		

<i>Especie</i>	<i>English</i>	<i>Español</i>	<i>Estado</i>	<i>Presencia</i>	<i>M</i>	<i>BA</i>	<i>BSV</i>	<i>BDB</i>	<i>BDCC</i>	<i>ME</i>	<i>Ch</i>	<i>Po</i>	<i>Pa</i>	<i>RT</i>	<i>A</i>	<i>BR</i>
PSITTACIDAE	PARROTS AND PARAKEETS	LOROS Y PERICOS														
<i>Ara macao</i>	Scarlet Macaw	Guacamayo rojo	P				U	U	U							
<i>Aratinga canicularis</i>	Orange-fronted Parakeet	Perico frentinaranjada	P			A	U-C	A	A	C	U	C				
<i>Brotogeris jugularis</i>	Orange-chinned Parakeet	Periquito barbínaranjado	P			C	U-A	A	A		C					
<i>Amazona albifrons</i>	White-fronted Parrot	Loro frentiblanco	P			C	A	A	A	U	U	A				
<i>Amazona ochrocephala</i>	Yellow-headed Parrot	Loro nuquígaldo (cabeciamarillo)	P			R	R	R	R	O		R				
CUCULIDAE	CUCKOOS AND ANIS	CUCOS Y CUCLILLOS														
<i>Coccyzus americanus</i>	Yellow-billed Cuckoo	Cuclillo piquigaldo	M	IX III			U	U	O							U
<i>Coccyzus minor</i>	Mangrove Cuckoo	Cuclillo de antifaz (orejinegro)	B R		R		U	J	O			U				
<i>Piaya cayana</i>	Squirrel Cuckoo	Cuco ardilla	P			U	C	C	C	U-R	U					C
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Grove-billed Ani	Garrapatero tijo	P									C	C			
<i>Morococcyx erythropygus</i>	Lesser Ground – Cuckoo	Cuclillo terrestre o sabanero	P					U-C	U-C	C	U-C	C	U			
TYTONIDAE	BARN OWLS	LECHUZAS RATONERAS														
<i>Tyto alba</i>	Barn Owl	Lechuza ratonera o mono	P									C				
STRIGIDAE	OWLS	LECHUZAS Y BUHOS														
<i>Otus cooperi</i>	Pacific Screech – Owl	Lechucita sabanera	P			R	U-R	U	U							
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Spetacled Owl	Búho de anteojos	P				C	C/R	C/R							
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Ferruginous Pygmy – Owl	Mochuelo común	P			C	U-R	A	A			A				
<i>Ciccaba virgata</i>	Mottled Owl	Lechuza café	P				U	U/R	U							
<i>Rhinoptynx clamator</i>	Striped Owl	Lechuza listada u orejuda	P									U	U			
CAPRIMULGIDAE	NIGHTJARS	CHOTACABRAS														
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Pauraque	Chotacabras campestre	P			U-R	C	C	U-C	C	C	A				
<i>Caprimulgus vociferus</i>	Whip – poor – will	Chotacabras gritón	V				R									
<i>Chordeiles acutipennis</i>	Lesser Nighthawk	Añapero silbón o menor	P							C		C-A				U-C
<i>Chordeiles minor</i>	Common Nighthawk	Añapero zumbón	M									U				U

<i>Especie</i>	<i>English</i>	<i>Español</i>	<i>Estado</i>	<i>Presencia</i>	<i>M</i>	<i>BA</i>	<i>BSV</i>	<i>BDB</i>	<i>BDCC</i>	<i>ME</i>	<i>Ch</i>	<i>Po</i>	<i>Pa</i>	<i>RT</i>	<i>A</i>	<i>BR</i>
<i>Momotus momota</i>	Blue – crowned Motmot	Momoto común o diódema azul	P				C	U/				U				
BUCCONIDAE	PUFFBIRDS	BUCOS														
<i>Notharchus macrorhynchus</i>	White – necked Puffbird	Buco collarejo	P				U	U	R			U				
RAMPHASTIDAE	TOUCANS	TUCANES														
<i>Pteroglossus torquatus</i>	Collared Aracari	Tucancillo collarejo	P				R	R								
PICIDAE	WOODPECKERS	CARPINTEROS														
<i>Dryocopus lineatus</i>	Lineated Woodpecker	Carpintero lineado	P				U-R	U-R								
<i>Centurus hoffmannii</i>	Hoffmann's Woodpecker	Carpintero de Hoffmann	P			A	C	A	A			A				
<i>Campephilus guatemalensis</i>	Pale – billed Woodpecker	Carpintero picoplata	P			U-R	C	C	U/							
DENDROCOLAPTIDAE	WOODCREEPERS	TREPADORES														
<i>Dendrocincla homochroa</i>	Ruddy Woodcreeper	Trepador rojizo	P				U-C	C/R	U/R							
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Olivaceous Woodcreeper	Trepadorcito aceitunado	P				U	U/R								
<i>Dendrocolaptes certhia</i>	Barred Woodcreeper	Trepador ondeado	P				R	R								
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Ivory-billed Woodcreeper	Trepador piquiclaro	P				O									
<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Streak-headed Woodcreeper	Trepador cabecirrayado	P				C	C/U	C/U		C					
FURNARIIDAE	OVENBIRDS	FURNARIDOS														
<i>Xenops minutus</i>	Plain Xenops	Xenops bigotera o común	P*	IX-II			O									
FORMICARIIDAE	ANTBIRDS	HORMIGUERAS														
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Barred Antshrike	Batará listado o barreteado	P			U/O	C/U	U/C	U/O		C/U					
PIPRIDAE	MANAKINS	SALTARINES														
<i>Chiroxiphia linearis</i>	Long-tailed Manakin	Salтарín toledo	P			R	C/A	C/U	U/O							
COTINGIDAE	COTINGAS	COTINGAS														
<i>Pachyrhamphus polychropterus</i>	White – winged Becard	Cabezón aliblanco	P*	IV-XI			R	R								
<i>Attila spadiceus</i>	Bright – rumped Attila	Atila polimorfo	P				A	C	U/R							
<i>Platyparis aglaiae</i>	Rose – throated Becard	Cabezón plomizo	P*	V-XI		O	C	C-U	O			C				

<i>Especie</i>	<i>English</i>	<i>Español</i>	<i>Estado</i>	<i>Presencia</i>	<i>M</i>	<i>BA</i>	<i>BSV</i>	<i>BDB</i>	<i>BDCC</i>	<i>ME</i>	<i>Ch</i>	<i>Po</i>	<i>Pa</i>	<i>RT</i>	<i>A</i>	<i>BR</i>
<i>Platyrinchus cancrornis</i>	Mexican Spadebill	Piquichato gargantiblanco	P				R									
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Yellow-olive Flycatcher	Piquiplano azufrado	P			A	A	A/C	A/U	U	U	C				C
<i>Todirostrum cinereum</i>	Common Tody Flycatcher	Espatulilla común	P			A	A	C	A/C	A	A	A				C
<i>Todirostrum sylvia</i>	Slate-headed Tody Flycatcher	Espatulilla soter o cabecigrís	P			U	U	U/R								
<i>Oncostoma cinereigulare</i>	Northern Bentbill	Piquitorcido norteño	P				U	U/R								
<i>Elaenia flavogaster</i>	Yellow-bellied Elaenia	Elainia vientriamarillo	P*				U/	U/		U/	U/					
<i>Myiopagis viridicata</i>	Greenish Elaenia	Elainia vercosa	P			C	C	C/U	C/U							
<i>Camptostoma imberbe</i>	Northern Beardless Tyrannulet	Mosquerito chillón	P			C	C	C-U	C/R							
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Southern Beardless Tyrannulet	Mosquerito silbador	P				U	U								
<i>Pipromorpha oleaginea</i>	Ochre-bellied Flycatcher	Mosquerito aceitunado	P				U-R	U-R								
HIRUNDINIDAE	SWALLCWS	GOLONDRINAS														
<i>Progne chalybea</i>	Gray-breasted Martin	Martín pechigrís	P							U-C		U-C	U		U	
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Cliff Swallow	Golondrina risquera	M-W	VIII-III								C	C-U		C	
<i>Tachycineta bicolor</i>	Tree Swallow	Golondrina bicolor	M-W									U-R	U-R		U-R	
<i>Tachycineta albilinea</i>	Mangrove Swallow	Golondrina lomiblanca	P										U	U		
<i>Hirundo rustica</i>	Barn Swallow	Golondrina tijereta	W										U-A		C-A	
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Rough-winged Swallow	Golondrina alirrasposa	M V	IX-III						A		A				
<i>Riparia riparia</i>	Bank Swallow	Golondrina ribereña	MW	IX-V	U					U		U			U	C
CORVIDAE	JAYS	URRACAS														
<i>Calocitta formosa</i>	Maggie Jay	Urraca copetona	P							U		C				
TROGLODYTIDAE	WRENS	SOTERREYES														
<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Rufous-naped Wren	Soterrey nuquirrufo	P			A	A	A	A	C-A	A	A				C
<i>Thryothorus modestus</i>	Plain Wren	Soterrey chinchirigüi	P*	IV-XIII X			R									
<i>Thryothorus rufalbus</i>	Rufous-and-white Wren	Soterrey rufiblanco	P				U-C	R/								
<i>Thryothorus pleurostictus</i>	Banded Wren	Soterrey fajeado	P			A	C	A	A	C	A	A				U

<i>Especie</i>	<i>English</i>	<i>Español</i>	<i>Estado</i>	<i>Presencia</i>	<i>M</i>	<i>BA</i>	<i>BSV</i>	<i>BDB</i>	<i>BDCC</i>	<i>ME</i>	<i>Ch</i>	<i>Po</i>	<i>Pa</i>	<i>RT</i>	<i>A</i>	<i>BR</i>
<i>Dendroica castanea</i>	Bay-breasted Warbler	Reinita castaña	M-W	IX IV			U-R	U-R /R								
<i>Dendroica striata</i>	Blackpoll Warbler	Reinita listada	V*				O									
<i>Dendroica pensylvanica</i>	Chestnut-sided Warbler	Reinita de costilla castaña	W	IX III		U-C	U-C	U-C /U	U-C /R							
<i>Dendroica fusca</i>	Blackburnian Warbler	Reinita gorginaranjada	M	IX III			C									R
<i>Seiurus noveboracensis</i>	Northern Waterthrush	Reinita acuática norteña	W	VIII V		C	C									C
<i>Seiurus aurocapillus</i>	Northern Ovenbird	Reinita hornera	W	IX IV		U	C	C	R							
<i>Oporornis formosus</i>	Kentucky Warbler	Reinita cachetinegra	W	VIII IV		U-C	C	U-C	R							
<i>Oporornis philadelphia</i>	Mourning Warbler	Reinita enlutada	M W	IX V			R				R-U					R
<i>Geothlypis poliocephala</i>	Gray-crowned Yellowthroat	Antifacito coronigris	P	VIII IV						U	U	U				
<i>Geothlypis trichas</i>	Common Yellowthroat	Antifacito norteño	W	VIII IV		U								U		
<i>Wilsonia pusilla</i>	Wilson's Warbler	Reinita gorrinegra	M				O									
<i>Setophaga ruticilla</i>	American Redstart	Candelita norteña	M-W	VIII III			R	U-R /R								
<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chestnut-capped Warbler	Reinita cabecicastaña	P			C	C	C/U	C/U		C					
ICTERIDAE ORIOLES AND BLACKBIRDS BÓLSEROS Y TORDOS																
<i>Tangavius aeneus</i>	Bronzed Cowbird	Vaquero ojirrojo	P			C-A						C-U				
<i>Cassidix mexicanus</i>	Boat-tailed Grackle	Clarinero grande	P													
<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	Yellow-headed Black bird	Tordo cabeciamarilla	V*	IX									O			
<i>Agelaius phoeniceus</i>	Red-winged Blackbird	Tordo sargento	P			C-A							C-A			
<i>Icterus spurius</i>	Orchard Oriole	Bólsero castaño	M-W	VIII IV		U	U	C	C							
<i>Icterus pectoralis</i>	Spot-breasted Oriole	Bólsero pechimanchada	P				R							R		
<i>Icterus pustulatus</i>	Streak-backed Oriole	Bólsero dorsirrayado	P				A	A	A			A				U
<i>Icterus galbula</i>	Baltimore Oriole	Bólsero veranera	W	IV V		U		C	C	R		U				
<i>Sturnella magna</i>	Eastern Meadowlark	Zacatero común	P									C-A				

<i>Especie</i>	<i>English</i>	<i>Español</i>	<i>Estado</i>	<i>Presencia</i>	<i>M</i>	<i>BA</i>	<i>BSV</i>	<i>BDB</i>	<i>BDCC</i>	<i>ME</i>	<i>Ch</i>	<i>Po</i>	<i>Pa</i>	<i>RT</i>	<i>A</i>	<i>BR</i>
THRAUPIDAE	TANAGERS	TANGARAS														
<i>Euphonia affinis</i>	Scrub Euphonia	Eufonía gargantinegra	P			C	C/A	A	A/U	U	C					
<i>Euphonia lauta</i>	Yellow-throated Euphonia	Eufonía gorgiamarilla	P				U									
<i>Thraupis episcopus</i>	Blue-gray Tanager	Tangara azuleja	P				R	R/								
<i>Piranga rubra</i>	Summer Tanager	Tangara veranera	M-W			C	C	C	C		C					C
<i>Piranga olivacea</i>	Scarlet Tanager	Tangara escarlata	M			C	C	C	C							
<i>Piranga ludoviciana</i>	Western Tanager	Tangara carirroja	W			U	C	C	U-R							
<i>Eucometis penicillata</i>	Gray-headed Tanager	Tangara cabecigrís	M				U									
FRINGILLIDAE	FINCHES	PINZONES Y SEMILLEROS														
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Rose-breasted Grosbeak	Piquigrueso pechirrojado	M	VIII IV		U	U	U	U/R		U					
<i>Guiraca caerulea</i>	Blue Grosbeak	Piquigrueso azul	P W	VIII IV		U	U	U	U/R		U	C				
<i>Passerina cyanea</i>	Indigo Bunting	Azulillo norteño	M W	X IV							U					
<i>Passerina ciris</i>	Painted Bunting	Azulillo pintado	V*	XI IV			U-R	R								
<i>Spiza americana</i>	Dickcissel	Sabanero arrocero	M								U-R					
<i>Sporophila torqueola</i>	White-collared Seedeater	Espiguero collarejo	P							U/R	A/U	A	C			
<i>Sporophila americana</i>	Variable Seedeater	Espiguero variable	V	VIII X								O				
<i>Volatinia jacarina</i>	Blue-black Grassquit	Semillerito negro azulado	P							C	A	A				
<i>Arremonops rufivirgata</i>	Olive Sparrow	Pinzón aceitunado	P				U	C			C	U				
<i>Aimophila ruficauda</i>	Stripe-headed Sparrow	Sabanero cabecirrayado	P							C	C					

Abreviaciones usadas.

- A = Abundante Muchos registros diarios (en el hábitat apropiado).
- C = Común Pocos registrados o muchos en intervalos frecuentes.
- U = Poco común Uno o pocos registros en intervalos frecuentes, generalmente no diarios.
- R = Raro Uno o pocos registros en intervalos largos, la ocurrencia es regular.
- O = Ocasional Uno o pocos registros, la ocurrencia es esporádica.
- = Cuando el signo de abundancia aparece ante la raya inclinada indica la abundancia en la época lluviosa, si aparece detrás indica abundancia en época seca.

Estado estacional

- P = Residente permanente, se reproduce en los alrededores del refugio.
- P* = Residente permanente en Guanacaste, ausente del refugio en ciertas épocas.
- B = Reproduciéndose permanentemente, migra a Sur América.
- M = Migratorio norteño, presente durante las migraciones de invierno o migración de primavera.
- W = Migratorio norteño, residente durante el invierno norteño.
- M - W = Mucho más común durante la migración que el invierno, la mayoría de la población inverna lejos del refugio.
- V = Visitante, aparece esporádicamente en cualquier estación.
- V* = Visitante norteño, migratorio norteño que puede aparecer brevemente en cualquier tiempo entre setiembre y abril.

Mes del año en refugio:

En número romanos (por ej: enero = I, etc.) Si aparece entre paréntesis significa ausencia.

APENDICE 8. MAMIFEROS DEL REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ CABALLERO

Comunidades naturales

<i>Latín</i>	<i>Inglés</i>	<i>Español</i>	<i>Asociación acuática menos pantano (AA)</i>	<i>Manglar (M)</i>	<i>Bosque anegado (BA)</i>	<i>Bosque siempre verde (BSV)</i>	<i>Bosque decíduo en bajura (BDB)</i>	<i>Bosque decíduo en cerros calizos (BDCC)</i>	<i>Matorral espinoso (ME)</i>	<i>Charral (Ch)</i>	<i>Potrero (Po)</i>	<i>Pantano (Pa)</i>
DIDELPHIDAE												
<i>Didelphis marsupialis</i>	Black-eared Opossum	Zorro pelón		x		x	x	x			x	x
<i>Chironectes minimus</i>	Water Opossum	Zorro de agua	x	x								
<i>Philander opossum</i>	Four-eyed Opossum	Zorro de cuatro ojos				x						
<i>Caluromys derbianus</i>	Woolly Opossum	Zorro de balsa										
EMBALLONURIDAE												
<i>Balantiopteryx plicata</i>	Peter's Bat	Murciélago sacóptero azulejo										

<i>Latín</i>	<i>Inglés</i>	<i>Español</i>	<i>AA</i>	<i>M</i>	<i>BA</i>	<i>BSV</i>	<i>BDB</i>	<i>BDCC</i>	<i>ME</i>	<i>Ch</i>	<i>Po</i>	<i>Pa</i>
<i>Micronycteris schmidtorum</i>	Schmidt's Small-eared Bat	Murcielaguito orejudo										
<i>Micronycteris sylvestris</i>	Brown Small-eared Bat	Murcielaguito orejudo café										
<i>Macrophyllum macrophyllum</i>	Long-legged Bat	Murciélago de patas largas										
<i>Trachops cirrhosus</i>	Fringe-lipped Bat	Murciélago de labios berrugosos										
<i>Phyllostomus discolor</i>	Pale Spear-nosed Bat	Murciélago de nariz lanceolada										
<i>Phyllostomus hastatus</i>	Spear-nosed Bat	Murciélago de nariz lanceolada										
<i>Chrotopterus auritus</i>	Peter's False Vampire Bat	Falso vampiro										
<i>Vampyrum spectrum</i>	Linnaeus' False Vampire Bat	Falso vampiro										
<i>Glossophaga commissarisi</i>	Long-tongued Bat	Murciélago nectarívoro										
<i>Glossophaga soricina</i>	Palla's Long-tongued Bat	Murciélago de lengua larga										

<i>Latin</i>	<i>Inglés</i>	<i>Español</i>	<i>AA</i>	<i>M</i>	<i>BA</i>	<i>BSV</i>	<i>BDB</i>	<i>BDCC</i>	<i>ME</i>	<i>Ch</i>	<i>Po</i>	<i>Pa</i>
DESMODONTIDAE												
<i>Desmodus rotundus</i>	Vampire Bat	Murciélago chupador o vampiro de patas pelonas						X				
<i>Diæmus youngii</i>		Vampiro overo o de alas blancas										
VESPERTILIONIDAE												
<i>Myotis albescens</i>	Paraguay Myotis Bat	Murciélago oreja de ratón										
<i>Myotis nigricans</i>	Black Myotis Bat	Murcielaguito negruzco										
<i>Rhogeessa parvula</i>	Little Yellow Bat	Murciélago amarillo										
CEBIDAE												
<i>Alouatta palliata</i>	Howler Monkey	Mono congo		X	X	X	X	X				
<i>Ateles geoffroyi</i>	Spider Monkey	Mono colorado o araña		X	X	X	X	X				
<i>Cebus capucinus</i>	White-faced Monkey	Mono carablanca o capuchino		X	X	X	X	X				
HOMINIDAE												
<i>Homo sapiens</i>	Man	Hombre	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

<i>Latin</i>	<i>Inglés</i>	<i>Español</i>	<i>AA</i>	<i>M</i>	<i>BA</i>	<i>BSV</i>	<i>BDB</i>	<i>BDCC</i>	<i>ME</i>	<i>Ch</i>	<i>Po</i>	<i>Pa</i>
MYRMECOPHAGIDAE:												
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamandua	Oso colmenero		X		X	X	X	X	X	X	X
DASYPODIAE												
<i>Cabassous centralis</i>	Central American Five-toed Armadillo	Armadillo zopilote										
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Nine-banded Armadillo	Armadillo o cusuco		X	X	X	X	X	X	X	X	X
LEPORIDAE												
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Cottontail Rabbit	Conejo					X	X	X	X	X	X
SCIURIDAE												
<i>Sciurus variegatoides</i>	Variegated Squirrel	Ardilla roja		X	X	X	X	X	X			
HETEROMYIDAE												
<i>Liomys salvini</i>	Spiny Mouse	Ratón espinoso con abazones										
ERETHIZONTIDAE:												
<i>Coendou mexicanus</i>	Porcupine	Puercoespín		X		X		X	X	X		

<i>Latín</i>	<i>Inglés</i>	<i>Español</i>	<i>AA</i>	<i>M</i>	<i>BA</i>	<i>BSV</i>	<i>BDB</i>	<i>BDCC</i>	<i>ME</i>	<i>Ch</i>	<i>Po</i>	<i>Pa</i>
DASYPROCTIDAE												
<i>Cuniculus paca</i>	Paca	Tepezcuintle		X		X	X	X	X	X		
<i>Dasyprocta punctata</i>	Agouti	Guatusa		X		X	X	X				
FCHIMYIDAE												
<i>Hoplomys gymnurus</i>	Armored Rat											
<i>Proechimys semispinosus</i>	Spiny Rat											
CRICETIDAE												
<i>Oryzomys fulvescens</i>	Rice Rat	Rata arrochera										
<i>Oryzomys palustris</i>	Rice Rat	Rata arrochera										
<i>Otodylomys phyllotis</i>	Climbing Rat	Rata trepadora										
<i>Sigmodon hispidus</i>	Cotton Rat	Rata algodónera							X	X	X	
CANIDAE												
<i>Canis latrans</i>	Coyote	Coyote		X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Gray Fox	Tigrillo		X	X	X	X	X		X		

<i>Latin</i>	<i>Inglés</i>	<i>Español</i>	<i>AA</i>	<i>M</i>	<i>BA</i>	<i>BSV</i>	<i>BDB</i>	<i>BDCC</i>	<i>ME</i>	<i>Ch</i>	<i>Po</i>	<i>Pa</i>
<i>Felis yaguarundi</i>	Jaguarundi	León breñero			X	X			X	X	X	X
TAYASSUIDAE												
<i>Dicotyles tajacu</i>	Collared Peccary	Saíno		X	X	X	X	X	X	X		X
CERVIDAE												
<i>Odocoileus virginianus</i>	White-tailed Deer	Venado		X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Hall y Kelson; 1959; Vaughan, C.; Rodríguez, M. y Villarreal, A.

NOTA en el caso de no señalarse la distribución de una especie, su presencia dentro del refugio es probable, pero no comprobada.

APENDICE 9. REPTILES Y ANFIBIOS DEL REFUGIO DE FAUNA SIL-
VESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ CABALLERO

<i>Anura</i>		<i>Sauria</i>	
Bufo coccifer	P	Iguana iguana	O
Bufo marinus	C	Anolis cupreus	O
Bufo leutkeni	C	Ctenosaura similis	O
L. fragilis	C	Phyllodactylus tuberculatus	O
Ehysalaemus pustulosus	P	Ameiva undulata	P
Rana pipiens	O	<i>Ophidia</i>	
Hyla microcephala	C	Boa constrictor	O
Hyla staufferi	C	Leptodrymus pulcherrimus	O
Phrynohyas venulosa	C	Trimorphodon biscutatus	P
Smilisca baudini	C	Crotalus durissus	O
Hypopachus variolosus	P	Thammophis proximus	C
Rhinophrynus dorsalis	P	Leptophis mexicanus	O
<i>Crocodylia</i>		Conophis nevermanni	O
Crocodylus acutus	O	Drymarchon corais	P
Caiman cocodrilus	O	Leptodeira annulata	P
<i>Chelonia</i>		Drymobius margaritiferus	P
Kinosternon scorpioides	O	Conophis lineatus	P
		Coluber mentovarius	P

Clave: C = espécimen en UCR.
O = observada o espécimen en otro lugar.
P = probable.

Fuente: Robinson, D.

APENDICE 10. LEGISLACION SOBRE EL REFUGIO DE FAUNA SIL- VESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ CABALLERO

LEY Nº 6.942-A

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA
Y EL MINISTRO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

Considerando.

1º—Que investigaciones realizadas por el Departamento de Pesca Continental y Vida Silvestre de la Dirección General de Recursos Pesqueros y Vida Silvestre del Ministerio de Agricultura y Ganadería, han demostrado que en la provincia de Guanacaste, las poblaciones de muchas especies de la Fauna Silvestre han disminuido a un nivel crítico

2º—Que la zona de la Hacienda Palo Verde es rica en especies de flora y fauna silvestre, contando con las condiciones ecológicas adecuadas para el establecimiento de un Refugio Nacional de Vida Silvestre.

3º—Que en el área escogida para Refugio, se encuentran ocho especies de anfibios, treinta y cinco especies de reptiles, treinta especies de mamíferos y más de doscientas especies de aves, sin incluir los invertebrados que son también abundantes.

4º—Que el manejo adecuado del Refugio Nacional de Vida Silvestre, garantiza al país la conservación de muchas especies que actualmente se encuentran en vías de extinción.

Por tanto,

DECRETAN

Artículo 1º—De conformidad con el artículo quince de la Ley de Conservación de la Fauna Silvestre Nº 4.551 de 10 de abril de 1970, declárase Refugio Nacional de Vida Silvestre, la zona comprendida en los terrenos ubicados dentro de la siguiente demarcación (según mapa topográfico del Instituto Geográfico Nacional), partiendo del punto uno situado en la coordenada 261.600 Norte y 382.500 Este, continuando en un orden hasta el número 28 para terminar nuevamente en el punto uno por una serie de líneas cuyos rumbos, distancias y coordenadas de los puntos extremos, son los siguientes.

Línea	Rumbo	Distancia	Est.	Coordenadas	
				N	E
			1	261 600	382 500
1-2	S 89º 39' E	4800	2	261 570	387 300
2-3	S 64º 23' E	4325	3	259 700	391 200
3-4	N 34º 09' E	1390	4	260 850	391 980
4-5	N 59º 51' W	2290	5	262 000	390 000
5-6	N 18º 31' E	2109	6	264 000	390 670
6-7	S 47º 44' E	446	7	263 700	391 000
7-8	N 57º 27' E	558	8	264 000	391 470
8-9	S 33º 37' E	2402	9	262 000	392 800
9-10	N 60º 29' E	609	10	262 300	393 330
10-11	S 11º 11' W	6085	11	256 330	392 150
11 12	N 87º 16' W	3154	12	256 480	389 000

12-13	S 53° 51' W	1610	13	255 530	387 700
13-14	N Franco	1020	14	256 550	387 700
14-15	S 89° 40' W	1700	15	256 540	386 000
15-16	N 56° 41' W	838	16	257 000	385 300
16-17	N Franco	280	17	257 280	385 300
17-18	S 50° 16' E	1001	18	256 640	386 070
18-19	E Franco	480	19	256 640	386 550
19-20	N 21° 09' W	1137	20	257 700	386 140
20-21	N 42° 19' E	906	21	258 370	386 750
21-22	N 61° 51' W	805	22	258 750	386 040
22-23	S 60° 46' W	1536	23	258 000	384 700
23-24	W Franco	1700	24	258 000	383 000
24-25	N 50° 37' W	867	25	258 550	382 330
25-26	N Franco	1780	26	260 330	382 330
26-27	N 55° 32' W	619	27	260 680	381 820
27-28	N 17° 43' E	756	28	261 400	382 050
28-1	N 66° 02' E	492	1	261 600	382 500

Aclárase que por razones de tipo técnico entre los puntos 11 y 28 no se estableció la directriz del río Tempisque, quedando, sin embargo el refugio con los límites naturales de dicho río en su margen izquierda e involucrando las islas de "Saíno" y "Pájaros" del mismo.

Artículo 2^o—El Refugio Nacional de Vida Silvestre que se declara en este decreto, comprende un área aproximada con números de 4 757,79 hectáreas. La demarcación de dicho Refugio se encuentra en el plano confeccionado por la Dirección General de Recursos Pesqueros y Vida Silvestre.

Artículo 3^o—Se declaran de interés público los terrenos, comprendidos dentro de la demarcación establecida por el artículo primero del presente decreto.

Artículo 4^o—En los terrenos comprendidos dentro de este Refugio queda prohibido:

- a) Talar árboles y extraer productos forestales; y
- b) cazar, pescar o capturar animales silvestres o recolectar o extraer cualquiera de sus productos o despojos sin previo permiso, y de acuerdo al manejo científico de la Dirección General de Recursos Pesqueros y Vida Silvestre.

Artículo 5^o—Los terrenos aquí demarcados son parte de una finca individualizada del Instituto de Tierras y Colonización y serán administrados por la Dirección General de Recursos Pesqueros y Vida Silvestre del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Artículo 6^o—Los trabajos de deslinde y vigilancia de este Refugio están a cargo de la Dirección de Recursos Pesqueros y Vida Silvestre quien podrá realizar convenios con asociaciones científicas para su mantenimiento, mejoramiento e investigación científica

Artículo 7^o—El Instituto de Tierras y Colonización adquirirá, por compra o expropiación, cuando así lo apruebe su junta directiva, las áreas adyacentes al Refugio desde la coordenada N^o 256330 continuando la margen izquierda del río Tempisque con el fin de incluir dentro de dicho Refugio terrenos de gran riqueza biológica

Artículo 8^o—Rige a partir de su publicación

Dado en la Casa Presidencial, San José, a los dieciocho días del mes de abril de mil novecientos setenta y siete.

DANIEL ODUBER

El Ministro de Agricultura y Ganadería
RODOLFO EDUARDO QUIROS GUARDIA.

LEY N^o 8.492-A

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA Y EL MINISTRO DE AGRICULTURA Y GANADERIA.

De conformidad con lo dispuesto por los artículos 2^o, inciso b), y 22 de la Ley Forestal, N^o. 4.465 de 25 de noviembre de 1969, lo establecido por la ley N^o. 6.084 de 24 de agosto de 1977, y

Considerando:

1.— Que el Instituto de Tierras y Colonización es actualmente el propietario de una área de terreno, sita en Bagaces, Guanacaste, de aproximadamente 4.757,79 Ha., que por sus características especiales, impropias para realizar en ella actividades agropecuarias, es necesario proteger, dándole un manejo adecuado.

2.— Que en dicha finca, conocida como Hacienda Palo Verde, existe un bosque seco de gran riqueza, albergue de una considerable cantidad de ejemplares de variadas especies de fauna silvestre, algunas de las cuales se encuentran en vía de extinción, que unido a sus bellezas escénicas naturales la convierten en un lugar ideal para establecer una reserva biológica.

Por tanto,

Decretan:

Artículo 1^o— Declárase Reserva Biológica Palo Verde la zona comprendida dentro de los linderos descritos a continuación, según mapa topográfico del Instituto Geográfico Nacional: partiendo del punto uno situado en la coordenada 261,600 Norte y 382,500 Este, continuando en un orden hasta el número 28 para terminar nuevamente en el punto uno por una serie de líneas cuyos rumbos, distancias y coordenadas de los puntos extremos, son los siguientes:

<i>Línea</i>	<i>Rumbo</i>	<i>Distancia</i>	<i>Estación</i>	<i>Coordenadas</i>	
				<i>N</i>	<i>E</i>
			1	261 600	382 500
1-2	S 89 ^o 39' E	4800	2	261 570	387 300
2-3	S 64 ^o 23' E	4325	3	259 700	391 200
3-4	N 34 ^o 09' E	1390	4	260 850	391 980
4-5	N 59 ^o 51' W	2290	5	262 000	390 000
5-6	N 18 ^o 31' E	2109	6	264 000	390 670
6-7	S 47 ^o 44' E	446	7	263 700	391 000
7-8	N 57 ^o 27' E	558	8	264 000	391 470
8-9	S 33 ^o 37' E	2402	9	262 000	392 800

9-10	N 60° 29' E	609	10	262 300	393 330
10-11	S 11° 11' W	6085	11	256 330	392 150
11-12	N 87° 16' W	3154	12	256 480	389 000
12-13	S 53° 51' W	1610	13	255 530	387 700
13-14	N Franco	1020	14	256 550	387 700
14-15	S 89° 40' W	1700	15	256 540	386 000
15-16	N 56° 41' W	838	16	257 000	385 300
16-17	N Franco	280	17	257 280	385 300
17-18	S 50° 16' E	1001	18	256 640	386 070
18-19	E Franco	480	19	256 640	386 550
19-20	N 21° 09' W	1137	20	257 700	386 140
20-21	N 42° 19' E	906	21	258 370	386 750
21-22	N 61° 51' W	805	22	258 750	386 040
22-23	S 60° 46' W	1536	23	258 000	384 700
23-24	W Franco	1700	24	258 000	383 000
24-25	N 50° 37' W	867	25	258 550	382 330
25-26	N Franco	1780	26	260 330	382 330
26-27	N 55° 32' W	619	27	260 680	381 820
27-28	N 17° 43' E	756	28	261 400	382 050
28-1	N 66° 02' E	492	1	261 600	382 500

Aclárese que, por razones de orden técnico, entre los puntos 11 y 28 no se estableció la directriz del río Tempisque, aunque la reserva queda limitando con dicho río por su margen izquierda, involucrando las islas "Saíno" y "Pájaros" del mismo.

Artículo 2^o— Los terrenos propiedad del Estado, abarcados en la anterior demarcación, son inalienables y no susceptibles de inscripción mediante información posesoria, pues la posesión de ellos, según lo preceptuado por el artículo 25 de la Ley Forestal, no origina derechos de especie alguna.

Artículo 3^o— La administración de la Reserva estará a cargo del servicio de Parques Nacionales, que deberá preparar y ejecutar los planes de manejo y desarrollo, correspondiéndole al Instituto Geográfico Nacional la demarcación en el terreno de sus respectivos linderos.

Artículo 4^o— Dentro de la Reserva queda prohibido.

- a) La invasión de los terrenos por ella comprendidos, caso en el cual las autoridades competentes deberán proceder de inmediato al desalojo de los precaristas.
- b) Su colonización y establecimiento de cultivos permanentes o temporarios.
- c) La caza y la pesca de animales silvestres.
- d) La tala y aprovechamiento de sus productos forestales.
- e) La explotación minera
- f) Recolectar o extraer cualquier objeto de interés histórico prehistórico o arqueológico
- g) Cualquier otro tipo de actividad que vaya en detrimento de sus recursos

Artículo 5º El Instituto Geográfico Nacional publicará un mapa de esta Reserva Biológica, debiendo confeccionar asimismo un mosaico fotográfico

Artículo 6º— Este decreto rige a partir del 30 de abril de 1978.

Dado en la Casa Presidencial—San José, a los veintisiete días del mes de abril de mil novecientos setenta y ocho.

DANIEL ODUBER

El Ministro de Agricultura y Ganadería.
RODOLFO EDUARDO QUIROS GUARDIA.

LEY Nº 10,535-A

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA
Y EL MINISTRO DE AGRICULTURA Y GANADERIA,

Con fundamento en la Ley número 4,551 de 15 de abril de 1970 y

Considerando:

1º— Que la Reserva Biológica Palo Verde, reúne la concentración de aves acuáticas más grande de Centro América.

2º— Que el hábitat de Palo Verde no es totalmente natural, pero que a través del tiempo se ha logrado mantener ciertas áreas importantes para algunas especies de aves locales y migratorias.

3º— Que el mantenimiento de las condiciones propias para estas especies, requiere la ejecución de trabajos no compatibles con el actual status del área como reserva biológica.

Por tanto,

Decretan:

Artículo 1º— Modifícase la denominación de la Reserva Biológica de Palo Verde, establecida mediante Decreto Ejecutivo número 8.492-A de 27 de abril de 1978, que en adelante se denominará Refugio de Fauna Silvestre Dr. Rafael Lucas Rodríguez Caballero

Artículo 2º— Corresponderá a la Dirección General de Recursos Pesqueros y Vida Silvestre su administración y ejecución de los planes de manejo y desarrollo del Refugio

Artículo 3º— Los límites de este Refugio de fauna silvestre se describen a continuación, según mapas del Instituto Geográfico Nacional, escala 1:50,000 Talolinga (3,146 IV) y Tempisque (3,147 III) a partir del punto 1 de coordenadas 261.600 N y 382.500 E continua en su orden hasta el punto 28 para terminar nuevamente en el número 1 por una serie de líneas rectas cuyos rumbos, distancias y coordenadas de los puntos extremos son los siguientes

<i>Línea</i>	<i>Rumbo</i>	<i>Distancia</i>	<i>Estación</i>	<i>Coordenadas</i>	
				<i>N</i>	<i>E</i>
			1	261 600	382 500
1-2	S 89° 39' E	4800	2	261 570	387 300
2-3	S 64° 23' E	4325	3	259 700	391 200
3-4	N 34° 09' E	1390	4	260 850	391 980
4-5	N 59° 51' W	2290	5	262 000	390 000
5-6	N 18° 31' E	2109	6	264 000	390 670
6-7	S 47° 44' E	446	7	263 700	391 000
7-8	N 57° 27' E	558	8	264 000	391 470
8-9	S 33° 37' E	2402	9	262 000	392 800
9-10	N 60° 29' E	609	10	262 300	393 330
10-11	S 11° 11' W	6085	11	256 330	392 150
11-12	N 87° 16' W	3154	12	256 480	389 000
12-13	S 53° 51' W	1610	13	255 530	387 700
13-14	N Franco	1020	14	256 550	387 700
14-15	S 89° 40' W	1700	15	256 540	386 000
15-16	N 56° 41' W	838	16	257 000	385 300
16-17	N Franco	280	17	257 280	385 300
17-18	S 50° 16' E	1001	18	256 640	386 070
18-19	E Franco	480	19	256 640	386 550
19-20	N 21° 09' W	1137	20	257 700	386 140
20-21	N 42° 19' E	906	21	258 370	386 750
21-22	N 61° 51' W	805	22	258 750	386 040
22-23	S 60° 46' W	1536	23	258 000	384 700
23-24	W Franco	1700	24	258 000	383 000
24-25	N 50° 37' W	867	25	258 550	382 330
25-26	N Franco	1780	26	260 330	382 330
26-27	N 55° 32' W	619	27	260 680	381 820
27-28	N 17° 43' E	756	28	261 400	382 050
28-1	N 66° 02' E	492	1	261 600	382 500

Aclárese que entre los puntos 11 y 28 el Refugio limita con la margen izquierda del río Tempisque, aunque por razones de orden técnico, el lindero queda indicado mediante rectas. En el mismo están incluidas las islas Saño y Pájaros de dicho río.

Artículo 4^o— El manejo de la fauna y flora silvestre y demás recursos naturales presentes en el área descrita quedará sujeto a criterio técnico de la Dirección General de Recursos Pesqueros y Vida Silvestre.

Artículo 5^o— Corresponderá al Instituto Geográfico Nacional la demarcación en el terreno de sus respectivos linderos y la publicación de un mapa de este Refugio de Fauna Silvestre, debiendo confeccionar así mismo un mosaico fotográfico del mismo.

Artículo 6^o— Derógase el Decreto Ejecutivo número 8.492-A de 27 de abril de 1978.

Artículo 7^o— Rige a partir del día 1^o de octubre de 1979.

Dado en la Casa Presidencial —San José, a los diecisiete días del mes de setiembre de mil novecientos setenta y nueve.

RODRIGO CARAZO

El Ministro de Agricultura y Ganadería,
HERNAN FONSECA ZAMORA.

LEY Nº 12.586-A

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA
Y EL MINISTRO DE AGRICULTURA Y GANADERIA,

En ejercicio de las facultades que les confiere el artículo 140, incisos 3) y 18) de la Constitución Política, de conformidad con lo dispuesto por la Ley de Conservación de la Fauna Silvestre, número 4.551 de 15 de abril de 1970, y

Considerando:

1º— Que es imprescindible la ampliación del Refugio de Fauna Silvestre Dr. Rafael L. Rodríguez Caballero (Palo Verde) para lograr la conservación y manejo científico de ecosistemas característicos del Bosque Seco Tropical.

2º— Que la nueva área también es propiedad del Instituto de Tierras y Colonización, el cual, mediante acuerdo de su Junta Directiva, artículo XI de la sesión número 2.453, celebrada el 9 de marzo del año en curso, autorizó la ampliación solicitada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería.

3º— Que dichos terrenos no son aptos para usos agropecuarios.

Por tanto,

Decretan:

Artículo 1º— Ampliase el Refugio de Fauna Silvestre Dr. Rafael Lucas Rodríguez Caballero, creado por Decreto Ejecutivo número 10.535 del 17 de setiembre de 1979, con los terrenos comprendidos dentro de los siguientes linderos, según la hoja cartográfica número 3.147 III, Tempisque, del Instituto Geográfico Nacional, definidos por las coordenadas que se indican a continuación:

<i>N</i>	<i>E</i>
264,000	390,670
263,700	391,000
264,000	391,470
264,900	390,100
261,600	382,500
261,600	385,000
263,000	386,200
262,200	387,250
262,200	389,250
264,400	388,200

265,000	388,800
268,600	387,000
268,600	385,700
267,500	385,000

A partir de este punto, el Refugio limita con la margen izquierda del cauce occidental del río Tempisque, aguas abajo hasta terminar nuevamente en el punto con las coordenadas 261.600 N y 382.500 E.

Artículo 2º— El manejo de la fauna y flora silvestre y demás recursos naturales presentes en el área descrita, quedará sujeta a criterio técnico del Departamento de Vida Silvestre de la Dirección General Forestal.

Artículo 3º— Corresponderá al Instituto Geográfico Nacional la demarcación en el terreno de sus respectivos linderos y la publicación de un mapa de este Refugio de Fauna Silvestre, debiendo confeccionar asimismo un mosaico fotográfico del mismo.

Artículo 4º— Refórmase el citado Decreto Ejecutivo número 10.535, artículos 2º y 4º, en el sentido de que en lugar de la Dirección General de Recursos Pesqueros y Vida Silvestre, se lea Dirección General Forestal.

Artículo 5º— Este decreto rige a partir de su publicación.

Dado en la Presidencia de la República.—San José, a los veinticuatro días del mes de abril de mil novecientos ochenta y uno.

RODRIGO CARAZO

**El Ministro de Agricultura y Ganadería,
HERNAN FONSECA ZAMORA.**

APENDICE 11. LIMITES ACTUALES DEL REFUGIO DE FAUNA SIL- VESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ CABALLERO

El área del refugio está comprendido entre las coordenadas geodésicas que a continuación se describen (Mapas básicos Tempisque y Talolinga, escala 1:50,000. Del IGN 1973).

1. N268,600	E385,700
2. N268,600	E387,000
3. N265,000	E388,800
4. N264,400	E388,200
5. N262,200	E389,250
6. N262,200	E387,250
7. N263,000	E386,200
8. N261,600	E385,000
9. N261,570	E387,300
10. N259,700	E391,200
11. N260,850	E391,980
12. N262,000	E390,000
13. N264,900	E390,900
14. N262,000	E392,800
15. N262,000	E393,330
16. N256,330	E392,150

De este último punto se sigue por la margen izquierda del río Tempisque; aguas arriba, involucrando las islas "Saíno" y "Pájaros" hasta llegar al punto que marcan las coordenadas N 267 500, E 385,000 (Estación 18), luego se toma rumbo NE, hasta el punto N 268,600, E 385,700 (Estación 1) (mapa 19).

APENDICE 12. LIMITES PROPUESTOS DEL REFUGIO DE FAUNA SIL- VESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ CABALLERO

Límites propuestos de la ampliación: Los límites de esta área propuesta están definidos por las siguientes coordenadas (Mapa básico Tempisque, escala 1:50.000, IGN 1973).

<i>N</i>	<i>E</i>
265.000	388.800
264.400	388.200
262.200	389.250
262.200	387.250
263.000	386.200
261.600	385.000
261.570	387.300
259.700	391.200
260.850	391.980
262.000	390.000
264.900	390.900
265.000	388.800 (ver mapa 19).

Fuente: Instituto Geográfico Nacional, Mapas básicos Tempisque y Talolingo. Escala: 1:50.000 2 da. Ed. San José, Costa Rica, 1973. Color.

APENDICE 13. PRESUPUESTO

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

Subprograma de investigación, monitoría y manejo de recursos

	ETAPAS			
	I	II	III	IV
Remodelar estación biológica	200.000			
Construir				
Dormitorio para huéspedes		60.000		
Dormitorio para personal administrativo residente		40.000		
Bodega		45.000		
Herbario y museo		40.000	60.000	60.000
Biblioteca, mapoteca, filmoteca, sala de proyecciones	10.000	20.000	20.000	20.000
Casa de investigadores (2)			200.000	200.000
Baños y servicios sanitarios (3)		20.000		40.000
Tanque de captación		29.000		
Adquirir				
Equipo de refrigeración		150.000		

Equipo básico para investigación		60.000	180.000	200.000
Equipo de proyecciones	80.000			
Estación metereológica	100.000			
Caseta escondites portátiles para observación de fauna	15.000			
Fotografías aéreas del refugio	10.000			10.000
Generadores de 12 kw. (2)	300.000			
Molinos de viento (2) y baterías (2)	50.000			
Cocina solar	2.000			
Subtotal	767.000	464.000	460.000	530.000

PROGRAMA DE USO PUBLICO

Subprograma de recreación, interpretación, educación ambiental y turismo

	I	II	III	IV
Acondicionar los senderos de uso recreativo:				
Los Mangos - Aromal				15.000
Los Mangos - Chamorro			15.000	

Acondicionar las áreas para acampar:		
Los Mangos (sitios para acampar) (10) con parrilla doble cada dos sitios, baños (4) y servicios sanitarios (4)	100.000	100.000
La Ventana (sitios para acampar) (4) con parrilla individual, letrina y fuente de agua potable		61.000
Acondicionar las áreas del almuerzo campestre:		
Los Mangos (rancho) (4) con mesas (4 c.u.), parrillas (2 c.u.), fuente de agua potable (1) y basureros (2 c.u.)	40.000	40.000
El Chamorro (rancho) (2) con mesas (4 c.u.), parrillas (2 c.u.), fuente de agua potable y basurero		20.000 20.000
Construir:		
Centro de visitantes		350.000 250.000
Un anfiteatro		45.000
Estacionamiento para veinte vehículos y dos buses		60.000
Acondicionar los senderos naturales y sus miradores:		
Cerros Calizas	16.000	
Guayacancito		14.000
La Penca		12.000

Pilas de Guayacán				12.000
El Chamorro				12.000
Sendero elevado de la laguna		250.000	250.000	
Elaborar publicaciones		40.000	40.000	40.000
Comprar y acondicionar equipo audiovisual		45.000	45.000	
Subtotal	0	491.000	979.000	422.000

PROGRAMA DE OPERACIONES

Subprograma de protección

	I	II	III	IV
Levantamiento topográfico de los límites nuevos	100.000			
Construir y equipar estaciones de protección primaria:				
Los Negritos	150.000			
El Colmenar	100.000			
El Chamorro	100.000			
Puerto Humo	100.000			

Espíritu Santo	100,000			
Construir y equipar estaciones de protección secundaria:				
Paso Coyol		30,000		
Poza Verde		30,000		
Loma Garzón		30,000		
La Carreta			30,000	
La Herediana			30,000	
Construir las vías de acceso a las estaciones	20,000	20,000		
Diseñar y construir rótulos de protección	15,000	15,000		
Subtotal	685,000	125,000	60,000	0

Subprograma de administración y mantenimiento

	I	II	III	IV
Adecuar las vías de acceso	500,000	500,000		
Adecuar y restaurar las instalaciones existentes	250,000			
Construir				
Dormitorio para personal (2)	60,000	60,000		

Tanque de captación y sistemas de distribución de agua potable	60.000	40.000	
Sala de uso múltiple		70.000	
Taller de carpintería y mecánica	70.000		
Garajes		20.000	
Baños y servicios sanitarios (4 de c.u.)	40.000		
Cuadras y restaurar corrales		25.000	
Relleno sanitario	10.000		
Casetas para generadores (2)	10.000	10.000	
Casa para administradores	150.000		
Casa de huéspedes			100.000
Muelle El Chamorro	30.000		
Muelle Puerto Humo			20.000
Muelle El Colmenar		20.000	
Muelle La Herediana			20.000
Bodega de equipo fluvial		20.000	
Cocina solar (1)	2.000		

Adquirir:

Sistema de radio comunicación	350.000			
Vehículos de doble tracción (2)	450.000	450.000		
Motocicletas (4)	50.000	50.000		
Motores fuera de borda 15 HP (4)	50.000	50.000		
Pangas de 14 pies (3)	38.000	38.000		
Caballos (15)	45.000	30.000	15.000	
Generadores de 12 KW (2)	300.000			
Generadores de 1 KW para estaciones de guardas (5)	40.000	40.000	40.000	40.000
Equipo de oficina	14.000	6.000	6.000	
Extintores y equipo de control de incendios (6)	10.500	10.000		
Molinos de viento de 12 voltios (5) y de baterías (5)	125.000			
Subtotal	2.654.000	1.439.000	181.000	60.000

Emplear*:

Administrador 8.500/mes (1)	110.500	110.500	110.500	110.500
-----------------------------	---------	---------	---------	---------

* Incluye 13 meses.

Subadministrador 8,500/mes (1)	110,500	110,500	110,500	110,500
Jefe de mantenimiento 5.000/mes (1)	65,000	65,000	65,000	65,000
Jefe de protección 5.000/mes (1)	65,000	65,000	65,000	65,000
Jefe naturalista 8,500/mes (1)	110,500	110,500	110,500	110,500
Guarda recursos (4 + 2 + 2 + 2) 4,500/mes	234,000	351,000	468,000	585,000
Asistentes naturalistas 8,000/mes (2)		208,000	208,000	208,000
Obreros 3,300/mes (8 + 1)	343,200	343,200	343,200	386,100
Servidor doméstico 3,300/mes (1)	42,900	42,900	42,900	42,900
Asistente del servidor doméstico 3,300/mes (1)	42,900	42,900	42,900	42,900
Subtotal (empleados)	1,124,500	1,449,500	1,566,500	1,726,400
Total por etapa	5,230,500	3,968,500	3,246,500	2,738,400
Gran total		∅ 15,183,900 (\$ 303,678 a ∅ 50/\$1)		

LISTA DE MAPAS

Mapa 1.	Localización geográfica del refugio en Costa Rica	25
Mapa 2.	Reservas forestales, zonas protectoras y refugios de fauna silvestre de Costa Rica	31
Mapa 3.	Parques nacionales, reservas biológicas y monumentos nacionales de Costa Rica	32
Mapa 4.	Reservas indígenas de Costa Rica	34
Mapa 5.	Zonas geográficas principales de Costa Rica	37
Mapa 6.	Zonas de vida de Costa Rica	38
Mapa 7.	Red de transporte de Costa Rica	45
Mapa 8.	Transporte y turismo en la provincia de Guanacaste y zonas adyacentes	52
Mapa 9.	Geología de la provincia de Guanacaste y zonas adyacentes	53
Mapa 10.	Pisos altitudinales de la provincia de Guanacaste y zonas adyacentes	55
Mapa 11.	Relieve y pendientes de la provincia de Guanacaste y zonas adyacentes	56
Mapa 12.	Isoyectas de la provincia de Guanacaste y zonas adyacentes	58
Mapa 13.	Isotermas de la provincia de Guanacaste y zonas adyacentes	60
Mapa 14.	Evapotranspiración de la provincia de Guanacaste y zonas adyacentes	61
Mapa 15.	Suelos de la provincia de Guanacaste y zonas adyacentes	63

Mapa 16.	Demografía de la provincia de Guanacaste y zonas adyacentes	67
Mapa 17.	Uso de la tierra de la provincia de Guanacaste y zonas adyacentes	71
Mapa 18.	Uso potencial de la tierra en la cuenca baja del río Tempisque	75
Mapa 19.	Características físicas del refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero	84
Mapa 20.	Geología del refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero	85
Mapa 21.	Geomorfología del refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero	88
Mapa 22.	Suelos del refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero	91
Mapa 23.	Comunidades naturales del refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero	97
Mapa 24.	Asociaciones vegetales del pantano en el refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero	103
Mapa 25.	Zonificación del refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero	119
Mapa 26.	Desarrollo integrado del refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero	122

LISTA DE CUADROS Y FIGURAS

CUADROS

Cuadro 1.	Entidades públicas y privadas que manejan áreas silvestres de Costa Rica e información sobre éstas	33
Cuadro 2.	Información general sobre las zonas de vida de Costa Rica	39
Cuadro 3.	Clasificación de suelos de la provincia de Guanacaste y zonas adyacentes	64
Cuadro 4.	Población de Costa Rica y de la provincia de Guanacaste y zonas adyacentes (1864-1973)	65
Cuadro 5.	Tasas de crecimiento promedio anual de la población de Costa Rica y de la provincia de Guanacaste y zonas adyacentes	66
Cuadro 6.	Uso de la tierra en la provincia de Guanacaste y zonas adyacentes	72
Cuadro 7.	Valor aproximado de la producción agropecuaria en la provincia de Guanacaste y zonas adyacentes	73
Cuadro 8.	Suelos del refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero	92
Cuadro 9.	Información general sobre las comunidades naturales del refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero	98
Cuadro 10.	Información general acerca de los visitantes al refugio de fauna silvestres Rafael Lucas Rodríguez Caballero	109
Cuadro 11.	Distribución de la zonificación dentro del refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero	120

FIGURAS

Figura 1.	Perfil de las alturas del refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero	86
Figura 2.	Promedios mensuales de precipitación en Puerto Humo	90
Figura 3.	Organigrama del personal del refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero	153

LISTA DE DIBUJOS

Rótulo del refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero	11
Guamayo rojo (<i>Ara macao</i>)	23
Ceiba (<i>Ceiba pentandra</i>)	43
Oso hormiguero (<i>Tamandua tetradactyla</i>)	95
Cenízaro (<i>Pithecolobium saman</i>)	101
Cueva del Tigre	105
Cigüeñón (<i>Mycteria americana</i>)	107
La hacienda de Palo Verde	113
Vista al valle del Tempisque desde el mirador de Guayacán	123
Ojo de agua El Oropopo	127
Pato aliblanca (<i>Cairina moschata</i>)	131
Halcón guaco (<i>Herpetotheres cachinnans</i>)	139
Saltarín toledo (<i>Chiroxiphia linearis</i>)	145
Edificos en el área administrativa	155
Estación biológica	159

INDICE ALFABETICO DE MATERIAS

A

- Administrador 150
- Aeropuerto 46, 68
- Ajaia ajaja* 22
- Alcaraván 65
- Anas discors* 22
- Anfibios del refugio (apéndice 9) 237
- Apiario 111
- Ara macao* 22, 23
- Arboles del refugio (apéndice 6) 197-210
- Area administrativa 122, 152, 155
- Area de investigación 122, 157-158, 159
- Areas recreativas en Costa Rica 33
(apéndice 3) 187-191
- Arqueología del refugio 110
- Ateles geoffroyi* 104
- Auxiliar de naturalista 151
- Aves del refugio (apéndice 7) 211-225

B

- Bagaces 51
- Balantiopteryx plicata* 65
- Ballena 57
- Biota del refugio 94
- Biota de la región 65
- Bolsón 57
- Bombacopsis quinatum* 65
- Bosque protector (apéndice 2) 185-186
- Burhinus bistriatus* 65

C

- Caimán cocodrilus* 79
- Cairina moschata* 22, 131
- Calocitta formosa* 65
- Campylorhynchus rufinucha* 65
- Cañas 51
- Carazo, Rodrigo 35
- Carretera Interamericana 44
- Carreteras nacionales 44
- Categorías de manejo de áreas silvestres
(apéndice 1) 183
- Caucel 104
- Cenízaro 100
- Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) 21, 48
- Centro Científico Tropical 35
- Cerceta aliazul 22, 104
- Cigüeñón 104, 107
- Clima de la región 58, 59, 60
 - evapotranspiración potencial 59, 61
 - precipitación 58, 59
 - temperatura 59, 60
 - viento 61
- Clima del refugio 87, 89, 90
 - evapotranspiración potencial 89
 - precipitación 89
 - temperatura 89
 - viento 89
- Comunidades naturales del refugio 94, 97, 98, 99, 100
 - bosque anegado 94

bosque deciduo de bajura 100
 bosque deciduo de cerro calizo 100
 bosque siempre verde 94
 charral 100
 manglar 94
 matorral espinoso 100
 pantano 100, 103
 potrero 100
 Consejo Nacional de Asuntos Indígenas (CONAI) 33, 35
 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT) 48
 Cordillera de Talamanca 36
 Cordillera de Tilarán 36
 Cordillera volcánica Central 36
 Cordillera volcánica de Guanacaste 36
 Corteza amarillo 65
Crax rubra 22
 Cristóbal 22
 Cronograma de desarrollo 166-173
Ctenosaura similis 104
 Cueva del Tigre 105
Cuniculus paca 79
 Cultura contemporánea del refugio 110

Ch

Chamorro (estero) 87
 Chibcha 79
Chiroxiphia linearis 145
 Chorotega 79

D

Dalfelt, Arne 29
 Danta 79
Dasyprocta punctata 79
 Decreto 6.942-A 117, (apéndice 10) 239-241
 Decreto 8.492-A 117, (apéndice 10) 241-243
 Decreto 10.535-A 118, (apéndice 10) 243-244
 Decreto 12.586-A 118, (apéndice 10) 245-246
 Demografía de la región 65, 66, 67
 densidad de la población 66
 población rural 66
 población urbana 66
 tasa de crecimiento 66
Dendrocygna autumnalis 22
 Departamento de Reservas Forestales 35
 Departamento de Vida Silvestre 21, 35, 47, 48

Desarrollo (programa de) 152-166, 122, 155, 159
 área administrativa 152-154, 155, 157
 área de recreación 160
 área de investigaciones 157, 158, 159
 estación El Colmenar 162-163
 estación El Chamorro 163-164
 estación Espíritu Santo 165-166
 estación Los Negritos 161-162
 estación Puerto Humo 164-165
 estaciones secundarias 166
Dicotyles tajacu 47
 Dirección General Forestal 33, 35, 48

E

Economía regional 68
Enterolobium cyclocarpum 65
 Escuela de Ciencias Ambientales 21
 Espátula rosada 22, 104
 Especies en vías de extinción 47

F

Felis concolor 22
Felis pardalis 104
Felis wiedii 104
Felis yaguarundi 104
 Ferrocarriles 44
 Filadelfia 51

G

Garrobo 104
 Geología de la región 51, 53, 54
 Geología del refugio 83, 85
 Geomorfología de la región 54, 55, 57, 86
 cordillera de Guanacaste 57
 cuenca del río Tempisque 57
 serranías costeras 57
 Geomorfología del refugio 83, 86, 88
 Golfo de Nicoya 87
 Grangrupa 61
 Guacamayo rojo 22, 23, 104
Guaicum sanctum 22
 Guanacaste (árbol) 65
 Guanacaste (provincia) 51
 Guarda recursos 151
 Guardia, Tomás 111
 Guatusa 79
 Guatuso (llanura) 36
 Guayacán 22

H

Hacienda Catalina 118
Halcón guaco 139
Herpetotheres cachinnans 139
Hidrología de la región 52, 57
Hidrología del refugio 87
Historia de la región 79

I

Indígenas 79
Instituto de Tierras y Colonización (ITCO)
74, 111, 118
Isla Pájaros 100, 118
Isotermas de la región 60
Isoyectas de la región 58

J

Jabirú 22, 104
Jabiru mycteria 22
Jaguar 79
Jefe de mantenimiento 151
Jefe de protección 150
Jefe naturalista 150

L

Laguna Palo Verde 87
Lagarto 79
La Ventana 122, 158
Legislación sobre el refugio 117, 118,
(apéndice 10) 239-249
León 104
León breñero 104
Liberia 51
Límites del refugio:
actuales 117, (apéndice 11) 247
propuestos 118, 122, (apéndice 12)
249
Los Mangos 158

LI

Llanos de Cortés 118

M

Mamíferos del refugio (apéndice 8) 227-
235
Manejo del refugio 122, 129-152
manejo del medio ambiente:

investigación 129-130, 133
manejo de recursos 133-138, 141
monitoría 141-142
operaciones:
administración y desarrollo 149-152
mantenimiento 148-149
protección 147-148
uso público:
interpretación y educación ambiental
143-144
recreación 142-143
turismo 144, 147

Manigordo 104
Ministerio de Agricultura y Ganadería 47,
48
Mono colorado 104
Monumento nacional 32, 33, (apéndice 3)
187-191
Mycteria americana 104, 107

N

Nicoya 51

O

Objetivos del refugio 117
Objetivos nacionales de conservación 29-
30
Obrero 151
Odocoileus virginianus 47
Ojos de agua 87
Organigrama del personal 153
Organización de Estudios Tropicales (OTS)
35, 110, 111
Oryzomys palustris 65
Oso hormiguero 95

P

Palo verde (árbol) 100
Panthera onca 79
Parkinsonia aculeata 100
Parque nacional Palo Verde 74, 118
Parques nacionales 32, 33, (apéndice 3)
187-191
Pato aliblanca 22, 47, 131
Pavón grande 22
Perfil de alturas del refugio 86
Personal del refugio 150-151, 153
Piche 22, 47
Pithecolobium saman 100
Plan de acción sobre recursos naturales re-
novables 35

Plan de manejo y desarrollo (plan maestro) 21
Plan Nacional de Desarrollo Gregorio José Ramírez (1978-1982) 29
Platymiscium pleistachyum 22
Pochote 65
Presupuesto (apéndice 13) 251-258
Productos agrícolas de la región 70
Puerto Bebedero 57
Puertos 46
Puma 22
Puntarenas (provincia) 51

R

Recreación de la región 76
Refugio de fauna silvestre 21, 31, 33, 47, (apéndice 1) 183, (apéndice 2) 185-186
 en Costa Rica 31, 33, 47, (apéndice 2) 185-186
 objetivos 21, (apéndice 1) 183
Refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero 22, 25, 74
 efectos sobre región 74
 impactos de proyectos programados aledaños al refugio 74
 importancia internacional 22
 importancia nacional 22
 localización geográfica 22, 25
Región de estudio 51-79, 52
Reptiles del refugio (apéndice 9) 237
Reserva biológica 32, 33, (apéndice 3) 187-191
Reservas forestales 31, 33, (apéndice 2) 185, 186
Reservas indígenas 33, 34, (apéndice 4) 193

S

Saíno 47, 79, 104
Saltarín toledo 145
San Carlos (Ilanura) 36
Santa Clara (Ilanura) 36
Santa Cruz 51
Serranía Costera 36
Servicio de Parques Nacionales 35, 48
Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos 21
Servidor doméstico 151
Sistema nacional de unidades de conservación 30

Soto, Bernardo 111
Soterrey nuquirrufo 65
Stewart-Wilson 111
Subadministrador 150
Suelos de la región 62, 63, (apéndice 5) 195-196
 alfisoles 62
 entisoles 62
 mollisoles 62
 ultisoles 62
 vertisoles 62
Suelos del refugio 89-94, 91
 entisoles 89, 92
 inceptisoles 89, 92
 mollisoles 93, 94
 vertisoles 89, 93

T

Tabebuia chrysantha 65
Tamandua tetradactyla 95
Tapirus bairdii 79
Tempisque (río) 87, 118
Tempisque (valle) 36
Tepezcuintle 79
Térraba (valle) 36
Thelan, Kyran 29
Tortuguero (Ilanura) 36
Transbordadores 68
Transporte nacional 44, 45
 aéreo 46
 marítimo y fluvial 46
 terrestre 44
Transporte regional 52, 68
 aéreo 68
 fluvial 68
 terrestre 68
Turismo internacional 47
Turismo nacional 45, 46
Turismo regional 76
 lugares históricos y culturales 78
 parques nacionales y áreas equivalentes 77
 playas 76
 problemas 78
 proyectos turísticos 78

U

Universidad de Costa Rica 33, 35, 48, 110
Universidad Nacional 48, 110
Urraca 65
Uso de la tierra de la región 70-73, 71
 bosques 73

cultivos permanentes 73
producción de granos 73
producción ganadera 72
tenencia de la tierra 72
uso potencial 74, 75
valor de producción agropecuaria 73
Uso de la tierra del refugio 104

V

Valle Central 36
Venado 47, 79, 104
Visitantes al refugio 104, 109

Z

Zona protectora 31, 33
Zonas de vida 36, 38, 39-42
Zonas geográficas de Costa Rica 36, 37
Zonificación de uso 118, 119
 zona de control de incendios 118
 zona de recuperación 118, 125
 zona de uso especial 118, 126
 zona de uso público 118, 121
 zona de uso restringido 118, 125
 zona de uso primitivo científico 118,
 120

INDICE

<i>Prólogo</i>	13
<i>Introducción</i>	19
Capítulo I Contexto nacional	27
Capítulo II Contexto regional	49
Capítulo III Análisis de la unidad de conservación	81
Capítulo IV Manejo y desarrollo	115
<i>Bibliografía</i>	175
APENDICES	
Apéndice 1. Categorías de manejo de áreas silvestres	183
Apéndice 2. Información general sobre las reservas forestales, bosques protectores y refugios de fauna silvestre de Costa Rica	185
Apéndice 3. Información general sobre los parques nacionales, reservas biológicas, monumentos nacionales y áreas recreativas de Costa Rica	187
Apéndice 4. Información general sobre las reservas indígenas de Costa Rica	193
Apéndice 5. Suelos de la provincia de Guanacaste y zonas adyacentes	195

Apéndice 6. Árboles del refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero	197
Apéndice 7. Aves del refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero	211
Apéndice 8. Mamíferos del refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero	227
Apéndice 9. Reptiles y anfibios del refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero	237
Apéndice 10. Legislación sobre el refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero	239
Apéndice 11. Límites actuales del refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero	247
Apéndice 12. Límite propuesto del refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero	249
Apéndice 13. Presupuesto	251
Lista de mapas	259
Lista de cuadros y figuras	261
Lista de dibujos	263
Índice alfabético de materias	265

CHRISTOPHER VAUGHAN, biólogo de la Universidad Nacional (UNA); GUILLERMO CANESSA, MIGUEL RODRIGUEZ y JULIO SANCHEZ, biólogos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG); MICHAEL McCOY y TEX HAWKINS, biólogos de fauna silvestre de la UNA y del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (USFWS), respectivamente; JUAN BRAVO, geógrafo de la UNA; ROGER MORALES, naturalista del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE); ED CROZIER y DAVID SHAFFER, planificador y arquitecto, ambos del USFWS; MARIO RODRIGUEZ, bachiller forestal de la UNA; y, FRANCISCO HODGSON, dibujante, también de la UNA; son los doce profesionales que se constituyeron en el equipo de planificación que trabajó más de dos años recopilando información, investigando en el campo, ordenando los datos, hasta llegar a elaborar el presente plan. De esos profesionales, los biólogos Vaughan, McCoy, Rodríguez y Sánchez realizaron investigaciones de campo en el refugio durante los dos años de labor, con el apoyo del biólogo Canessa como administrador del mismo.

REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE RAFAEL LUCAS RODRIGUEZ CABALLERO (PALO VERDE). PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO se titula la ordenación (científicamente concebida) del refugio del mismo nombre, ubicado en la provincia de Guanacaste, al noroccidente de Costa Rica. Es el primer plan de manejo que se ha hecho para un área de tales calidades en América Latina, siendo producto de la maduración costarricense en la conservación de áreas silvestres. Sus méritos se deben no sólo a la novedad del plan en sí, sino a la metodología empleada, a su carácter interdisciplinario e interinstitucional, a la calidad de la información acumulada y, sobre todo, a la importancia ecológica del sitio. El refugio es una de las últimas y más grandes zonas centroamericanas donde aún quedan remanentes de bosque seco tropical; algunas especies florísticas y faunísticas, con poblaciones reducidas en la región, encuentran aquí uno de sus últimos lugares de supervivencia; también sirve como hábitat temporal a unas sesenta especies de aves acuáticas y a otras migratorias. Por esto, el lugar se ha convertido en un centro muy importante para la investigación de la ecología y el manejo de la vida silvestre. Este plan representa, por todo lo expuesto, un paso trascendental en la evolución de la capacidad científica costarricense en la ordenación de áreas silvestres; y, ha de servir de modelo para el establecimiento y desarrollo de otros refugios similares en el país y en América Latina.