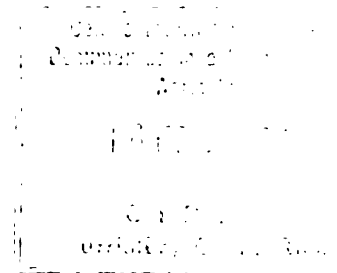


CATIE/SPN



"RESERVA BIOLÓGICA CARARA, COSTA RICA

PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO

Editado por:

MIGUEL CIFUENTES ARIAS

OSCAR FERREIRO CHAVES

CRAIG MACFARLAND

ROGER MORALES

La publicación y distribución de este trabajo fue patrocinado por el Programa Suizo de Cooperación para el Desarrollo, DDA, por medio de INFORAT: Información y Documentación Forestal para América Tropical.

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA, CATIE
Departamento de Recursos Naturales Renovables
Turrialba, Costa Rica, 1983

CONTENIDO

CAPITULO 1: CONTEXTO NACIONAL Y REGIONAL

1.1	CONTEXTO NACIONAL	1
1.1.1	Objetivos nacionales de conservación	1
1.1.2	Sistema Nacional de Areas Silvestres	2
1.1.3	Regiones biogeográficas y zonas de vida	3
1.1.4	Sistema Nacional de Transporte	10
1.1.4.1.	Transporte aéreo	10
1.1.4.2.	Transporte terrestre	10
1.1.4.2.1.	Carreteras.....	10
1.1.4.2.2.	Ferrocarril	13
1.1.4.3.	Transporte marítimo	13
1.1.4.4.	Proyectos	15
1.1.4.4.1.	Transporte aéreo	15
1.1.4.4.2.	Transporte terrestre	15
1.1.4.4.3.	Transporte marítimo	15
1.2	CONTEXTO REGIONAL	16
1.2.1	Determinación de la región de influencia	16
1.2.2	Características biofísicas.....	17
1.2.2.1.	Topografía	17
1.2.2.2.	Suelos	18
1.2.2.2.1.	Latosoles de las partes planas y "pie de cerro"	18
1.2.2.2.2.	Latosoles en gradientes entre 10% y 40% ..	18
1.2.2.2.3.	Litosoles.....	18
1.2.2.2.4.	Latosoles ondulados	19
1.2.2.2.5.	Suelos aluviales	19
1.2.2.3.	Cuencas y redes de drenaje	19
1.2.2.3.1.	Cuenca del río Grande de Tárcoles	19
1.2.2.3.2.	Cuenca del río Tusubres	19
1.2.2.4.	Agua	19
1.2.2.5.	Clima regional	20
1.2.2.6.	Geología	23
1.2.2.6.1.	Estratigrafía y litología	24
1.2.2.6.2.	Geomorfología	24
1.2.2.7.	Cobertura vegetal	26
1.2.2.8.	Fauna	27
1.2.2.9.	Areas críticas	28
1.2.3	Características culturales	29
1.2.3.1.	Historia	29
1.2.3.2.	Arqueología	30
1.2.3.2.1.	Cultura mesoamericana	30
1.2.3.2.2.	Cultura sudamericana	31
1.2.3.3.	Antropología	31
1.2.3.4.	Cultura contemporánea	33
1.2.4.	Características socioeconómicas	34
1.2.4.1.	Economía regional y uso de la tierra	34
1.2.4.1.1.	Consideraciones generales	34
1.2.4.1.2.	Uso actual de la tierra	35
1.2.4.1.3.	Tenencia de la tierra	36
1.2.4.1.4.	Economía regional	37
1.2.4.1.5.	El uso actual y potencial del terreno	39

1.2.4.2.	Demografía regional	39
1.2.4.2.1.	Comportamiento demográfico	39
1.2.4.2.2.	Población	40
1.2.4.2.3.	Vivienda	40
1.2.4.2.4.	Salubridad	41
1.2.4.2.5.	Educación	42
1.2.4.3.	Transporte, comunicaciones, servicios y otra infraestructura	42
1.2.4.3.1.	Transporte	42
1.2.4.3.2.	Comunicaciones	43
1.2.4.3.3.	Servicios relacionados al transporte	43
1.2.4.3.4.	Otros servicios	43
1.2.4.4.	Sitios, facilidades y servicios turísticos	44
1.2.4.5.	Patrones de visita turística y características de los visitantes	45
1.2.4.6.	Proyectos de desarrollo regional	49
1.3.	SINTESIS	50
1.4.	ENUNCIADO	51
 <u>CAPITULO 2: LA UNIDAD DE CONSERVACION</u>		
2.1	CARACTERISTICAS BIOFISICAS	52
2.1.1	Ubicación	52
2.1.2	Superficie	52
2.1.3	Topografía	52
2.1.4	Hidrografía	53
2.1.5	Clima	57
2.1.6	Geología y geomorfología	59
2.1.7	Suelos	59
2.1.8	Vegetación	61
2.1.8.1.	Zonas de vida	61
2.1.8.2.	Vegetación actual y/o asociaciones	63
2.1.8.3.	Conclusiones	64
2.1.9.	Fauna	66
2.2.	CARACTERISTICAS CULTURALES	67
2.2.1	Arqueología	67
2.2.2	Antropología	67
2.2.3	Historia	67
2.2.4	Cultura contemporánea	68
2.3.	CARACTERISTICAS SOCIOECONOMICAS	68
2.3.1.	Uso Actual de la Tierra	68
2.3.2.	Tendencias en el Uso de la Tierra	69
2.3.3.	Utilización del Area por los Visitantes	69
2.4.	SINTESIS	71
2.5.	ENUNCIADO	72

CAPITULO 3: PLAN DE MANEJO Y MONITOREO

3.1	OBJETIVOS GENERALES DE MANEJO	74
3.2	LIMITACIONES	74
3.2.1.	Limitaciones para la planificación	74
3.2.2.	Limitaciones para el manejo de la reserva	74
3.3.	NORMAS GENERALES PARA LA RESERVA	75
3.4.	ZONIFICACION	76
3.4.1	Zona de Uso Especial	76
3.4.1.1.	Definición	76
3.4.1.2.	Descripción (8 secciones)	76
3.4.1.3.	Objetivos específicos	77
3.4.1.4.	Normas	77
3.4.2.	Zona de Recuperación	78
3.4.2.1.	Definición	78
3.4.2.2.	Descripción (5 secciones)	78
3.4.2.3.	Objetivos específicos	79
3.4.2.4.	Normas	79
3.4.3.	Zona Histórico-Cultural	79
3.4.3.1.	Definición	79
3.4.3.2.	Descripción	79
3.4.3.3.	Objetivos específicos	80
3.4.3.4.	Normas	80
3.4.4.	Zona Científica.....	80
3.4.4.1.	Definición	80
3.4.4.2.	Descripción	81
3.4.4.3.	Objetivos específicos	81
3.4.4.4.	Normas	81
3.4.5.	Zona Intangible	81
3.4.5.1.	Definición	81
3.4.5.2.	Descripción	82
3.4.5.3.	Objetivos específicos	82
3.4.5.4.	Normas	82
3.5.	LIMITES	84
3.5.1.	Adiciones	84
3.5.2.	Segregaciones	84
3.6.	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	84
3.6.1.	Subprograma de manejo de recursos	84
3.6.1.1.	Objetivos	85
3.6.1.2.	Actividades	85
3.6.1.3.	Normas	85
3.6.1.4.	Requisitos	86
3.6.1.5.	Beneficios esperados	86
3.6.2.	Subprograma de investigación, monitoría y cooperación científica	
3.6.2.1.	Objetivos	86
3.6.2.2.	Actividades	87
3.6.2.3.	Normas	88
3.6.2.4.	Requisitos	88
3.6.2.5.	Beneficios esperados	90
3.7.	PROGRAMA DE USO PUBLICO	90
3.7.1.	Subprograma de educación ambiental	90

3.7.1.1.	Objetivos	88
3.7.1.2.	Actividades	91
3.7.1.3.	Normas	92
3.7.1.4.	Requisitos	97
3.7.1.5.	Beneficios esperados	98
3.7.2.	Subprograma de Interpretación	98
3.7.2.1.	Objetivos	98
3.7.2.2.	Actividades	98
3.7.2.3.	Normas	99
3.7.2.4.	Requisitos	100
3.7.2.5.	Beneficios esperados	101
3.7.3.	Subprograma de relaciones públicas y extensión	101
3.7.3.1.	Objetivos	101
3.7.3.2.	Actividades	101
3.7.3.3.	Normas	102
3.7.3.4.	Requisitos	102
3.7.3.5.	Beneficios esperados	102
3.8.	PROGRAMA DE OPERACIONES	103
3.8.1.	Subprograma de protección	103
3.8.1.1.	Objetivos	103
3.8.1.2.	Actividades	103
3.8.1.3.	Normas	104
3.8.1.4.	Requisitos	105
3.8.1.5.	Beneficios esperados	106
3.8.2.	Subprograma de Construcción	106
3.8.2.1.	Objetivos	106
3.8.2.2.	Actividades	106
3.8.2.3.	Normas	109
3.8.2.4.	Requisitos	110
3.8.2.5.	Beneficios esperados	110
3.8.3.	Subprograma de Mantenimiento	110
3.8.3.1.	Objetivos	110
3.8.3.2.	Actividades	111
3.8.3.3.	Normas	111
3.8.3.4.	Requisitos	111
3.8.3.5.	Beneficios esperados	112
3.8.4.	Subprograma de Administración	112
3.8.4.1.	Objetivos	112
3.8.4.2.	Actividades	112
3.8.4.3.	Normas	114
3.8.4.4.	Requisitos	115
3.8.4.5.	Beneficios esperados	115
3.9.	PLAN INTEGRAL DE DESARROLLO	116
3.9.1.	Sitios de Desarrollo	117
3.9.1.1.	Sitio 1. Administración Central	117
3.9.1.2.	Sitio 2. Lomas Entierros	118
3.9.1.3.	Sitio 3. Tronco Negro	118
3.9.1.4.	Sitio 4. Carara	118
3.9.1.5.	Sitio 5. Bijagual	119
3.9.1.6.	Sitio 6. Mirador interpretativo	120
3.9.1.7.	Sitio 7. Refugio - Lomas Pizote	120

3.9.2.	Desarrollo del Personal	120
3.9.2.1.	Necesidades de personal	120
3.9.2.2.	Funciones del personal	120
3.9.2.3.	Dotación del personal	123
3.9.2.4.	Capacitación del personal	124
3.10.	SECUENCIA PARA EL DESARROLLO	126
	LITERATURA CITADA	134
	ANEXOS	138

LISTA DE CUADROS

1. Areas silvestres protegidas de Costa Rica	5
2. Movimiento aéreo internacional	11
3. Aeropuertos en servicio por tipo de superficie de rodamiento según propiedad. 1979	12
4. Patrón climático regional	22
5. Esquema resumen de las culturas precolombinas de Costa Rica .	32
6. Cuantificación de las formas de tenencia de la tierra en Costa Rica	36
7. Población de la región de influencia de la Reserva Biológica Carara, por cantones	40
8. Facilidades y servicios turísticos de la región de influencia de la Reserva Biológica Carara	46
9. Patrones de visita y características de los visitantes	48
10. Secuencia para la implementación del personal de la Reserva Biológica Carara	123

LISTA DE FIGURAS

1.	Parques nacionales, reservas biológicas, monumentos nacionales y áreas recreativas de Costa Rica	4
2.	Reservas forestales, zonas protectoras y refugios de vida silvestre de Costa Rica	6
3.	Reservas indígenas de Costa Rica	7
4.	Reservas biológicas privadas de Costa Rica	8
5.	Mapa ecológico de Costa Rica	9
6.	Sistema nacional de transportes - Costa Rica	14
7.	Región de influencia de la Reserva Biológica Carara	21
8.	Perfil de relieve A; suroeste-noreste. Reserva Biológica Carara	54
9.	Perfil de relieve B; noreste-sureste. Reserva Biológica Carara	55
10.	Hidrografía y zonas de vida. Reserva Biológica Carara	56
11.	Climatograma. Reserva Biológica Carara	58
12.	Geología. Reserva Biológica Carara	60
13.	Subgrupos de suelos y clases de pendientes. Reserva Biológica Carara	62
14.	Estado de la vegetación. Reserva Biológica Carara	65
15.	Camino, senderos y distritos de vigilancia. Reserva Biológica Carara	70
16.	Zonificación. Reserva Biológica Carara	83
17.	Plan Integral de Desarrollo. Reserva Biológica Carara	121
18.	Organización de la Reserva Biológica Carara	125

LISTA DE ANEXOS

1. Decreto de creación de la Reserva Biológica Carara	139
1b. Decreto de segregación sector oriental (cuando se pro- mulge)	
2. Lista de fauna representativa	144
3. Perfil de vegetación bmh-T	156
3a. Lista de especies del perfil de vegetación del anexo 3	157
4. Perfil de vegetación 10 x 50 m. Bosque de Galerfa.....	158
5. Perfil de vegetación 10 x 50 m. Asociación de terrenos planos	159
6. Miembros del equipo planificador y personal colaborador ...	160

CAPITULO 1: CONTEXTO NACIONAL Y REGIONAL

1.1 CONTEXTO NACIONAL

1.1.1. OBJETIVOS NACIONALES DE CONSERVACION

Al tiempo de elaborar el presente plan, Costa Rica no cuenta con un documento legal u oficialmente aceptado que contenga, en forma concisa, los objetivos de conservación, manejo y uso de los recursos naturales del país.

Los diferentes organismos gubernamentales tienen objetivos y líneas de acción adaptados a sus intereses particulares, pero a escala nacional no se han formulado, oficialmente, los objetivos que puedan ser aplicados uniformemente a las diversas instituciones y acciones que tienen que ver con el desarrollo y la conservación de las áreas silvestres (53). En la sección respectiva del Plan de Manejo del Monumento Nacional Guayabo (49) se hace un análisis de las varias leyes generales y especiales, del país, así como de los planes de desarrollo que, de una u otra manera, en una u otra de sus partes, establecen políticas o articulados que dan lugar a lo que se podría tomar como objetivos nacionales de conservación. El análisis realizado coincide y proporciona un valioso fundamento legal a los objetivos propuestos por Thelen y Dalfelt (53), los cuales fueron obtenidos luego de auscultar los criterios de diversas autoridades e instituciones costarricenses involucradas con la conservación y el desarrollo de los recursos naturales. Se considera que los objetivos mencionados son suficientes y adecuados para cubrir las necesidades y circunstancias del país y que merecen adoptarse oficial y legalmente como tales. Estos objetivos son los siguientes:

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. Reprimir y evitar la erosión y la sedimentación, 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 madereros por su función en la regulación ambiental y por los 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 y 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 las 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 acuáticos en vista de la importancia como reguladores ambientales, productores de proteína y centro de interés en actividades deportivas y de recreo.

7. Resguardar los materiales genéticos, como elementos de comunidades naturales y cultivadas, y evitar la pérdida de especies de plantas y animales.

8. Proporcionar en áreas naturales, la educación formal e informal, el estudio y el control de los factores ambientales.

9. Proteger y habilitar con fines de investigación y uso público, las áreas culturales, históricas y arqueológicas que constituyen 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 y ríos, zonas turísticas y centros de recreo.

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 aquellas que se consideran de carácter marginal en el análisis económico y físico tradicional, pero que, en términos ecológicos, tienen relación, mediante ciclos de energía y otros factores, con todas las demás formas de producción y usos existentes en la región.

1.1.2. SISTEMA NACIONAL DE AREAS SILVESTRES

Los esfuerzos de conservación realizados en el país han determinado la existencia, desarrollo y manejo de diferentes categorías de áreas silvestres, bajo la responsabilidad de instituciones y dependencias gubernamentales y privadas nacionales e internacionales.

No existe, sin embargo, un plan que englobe a todas las áreas silvestres del país, así como tampoco se han dado las estrategias que permitan la mejor planificación, manejo y desarrollo de esas áreas (49). En años recientes se han conocido algunos intentos por señalar, en forma preliminar, una estrategia nacional para los recursos naturales renovables, como lo demuestra por ejemplo, el "Plan de Acción sobre Recursos Naturales Renovables" dado a conocer en 1978 (41, 48). Se están dando también los primeros pasos para elaborar planes nacionales de subsistemas o grupos de áreas silvestres de diferentes categorías, tales como el de reservas forestales y zonas protectoras (2).

Aunque no en forma integrada se puede decir que Costa Rica cuenta con un sistema de áreas silvestres manejadas y desarrolladas en mayor o menor grado. Este sistema no integrado cuenta con las siguientes categorías de manejo (40):

- Parques Nacionales
- Refugio de Vida Silvestre
- Area Nacional de Recreo
- Monumento Nacional (natural y cultural)
- Parque Internacional
- Reserva de Biosfera
- Reserva Biológica
- Reserva Forestal
- Reserva Indígena
- Zona Protectora

A la fecha (julio 1982) el área total que cubren todas las áreas silvestres conocidas del país, asciende aproximadamente a 1'367.716 has. que corresponden al 26.8% del territorio nacional.

La Figura 1 muestra la distribución de las áreas silvestres administradas por el Servicio de Parques Nacionales, el cual tiene bajo su responsabilidad 14 parques nacionales, 8 reservas biológicas (contando con el Jardín Botánico Las Cruces), 1 monumento nacional, 3 áreas recreativas nacionales y el Parque Zoológico Simón Bolívar; que en total hacen 419.357 ha. lo que significa aproximadamente el 30.6% de la superficie de las áreas silvestres protegidas del país (ver Cuadro 1).

Un total de 12 reservas forestales, 8 zonas o bosques protectores y 3 refugios de vida silvestre son administradas por la Dirección General Forestal, a través de sus Departamentos de Reservas Forestales y de Fauna Silvestre. La superficie total de estas áreas asciende a 654.342 ha. que equivalen al 47.8% de las áreas protegidas. Junto con la Dirección General Forestal, parte de la Reserva Río Macho es administrada por la Universidad de Costa Rica (49). La Figura 2 muestra la distribución de las áreas silvestres bajo la jurisdicción de la Dirección General Forestal.

La Comisión Nacional de Asuntos Indígenas "promueve el establecimiento de reservas indígenas para el mejoramiento social, económico y cultural de la población indígena" (49) y coordina su administración y uso. La distribución de las reservas indígenas del país se muestran en la Figura 3. La superficie total de estas reservas no es posible establecer puesto que varias de ellas no cuentan con límites definidos.

La Organización de Estudios Tropicales (OTS) es propietaria y administra las estaciones biológicas "La Selva" y "Las Cruces" y el Centro Científico Tropical es responsable de la Reserva Biológica Monteverde. La ubicación de estas áreas se muestran en la fig. 4.

Aparte de las áreas silvestres de las categorías antes anotadas, existen también algunos parques recreativos urbanos y zonas de descanso al aire libre que están bajo la responsabilidad del Instituto Costarricense de Turismo, están ubicadas en las cercanías de los principales centros poblados del país formando una red nacional.

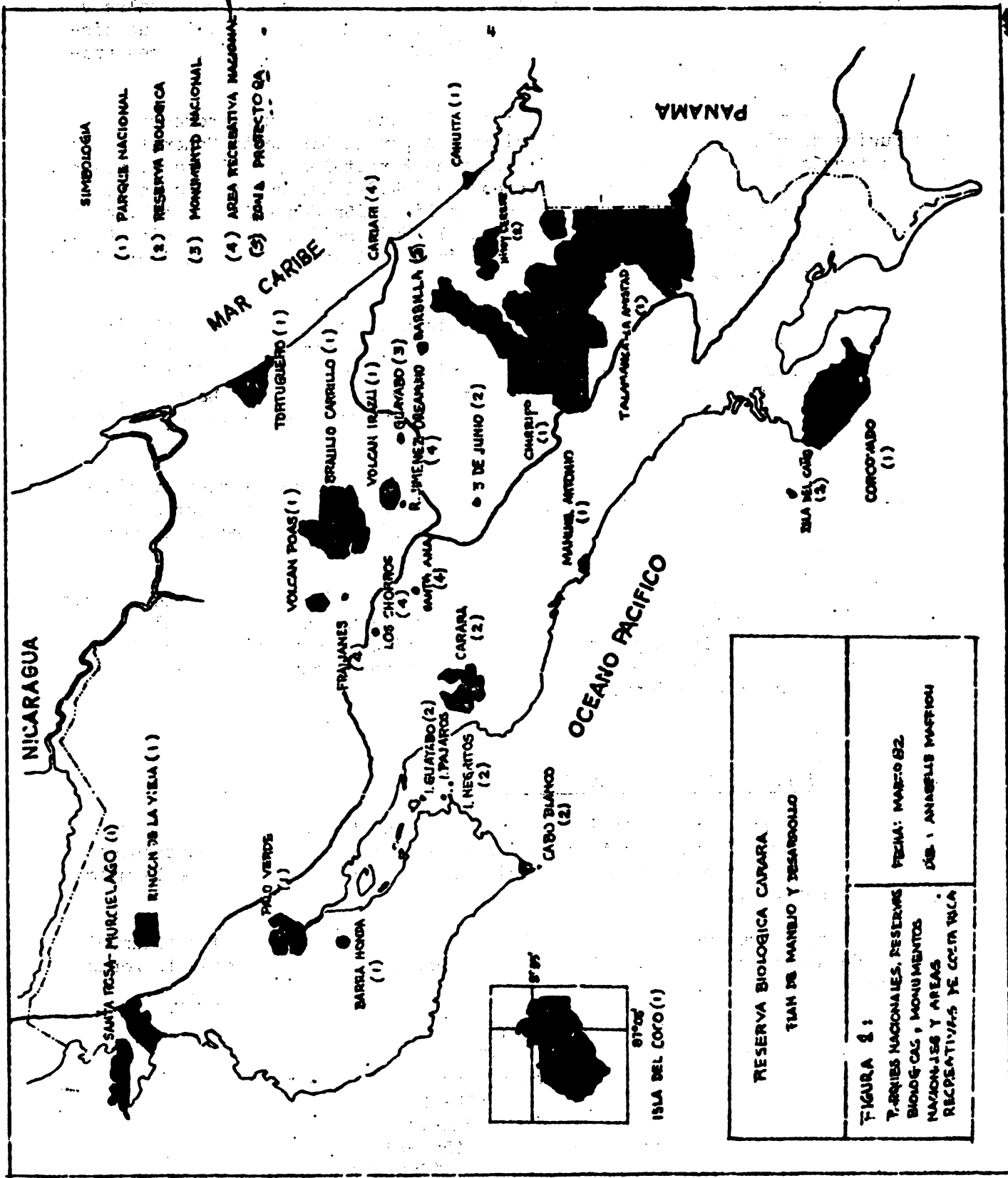
1.1.3 REGIONES BIOGEOGRAFICAS Y ZONAS DE VIDA

De acuerdo con la clasificación de Udvardy (55), Costa Rica forma parte de la provincia biogeográfica América Central en la región neotropical y según la UICN (56) está en la provincia biótica Caribe-Pacífico de la misma región neotropical.

Como lo muestra el mapa ecológico de Costa Rica (Fig. 5) y según el sistema de Holdridge et. al. (31) en Costa Rica se han identificado 12 zonas de vida*:

- Bosque seco Tropical (Bs-T)
- Bosque húmedo Tropical (Bh-T)
- Bosque húmedo Premontano (Bh-P)
- Bosque húmedo Montano Bajo (Bh-MB)
- Bosque muy húmedo Tropical (Bmh-T)
- Bosque muy húmedo Premontano (Bmh-P)
- Bosque muy húmedo Montano Bajo (Bmh-MB)

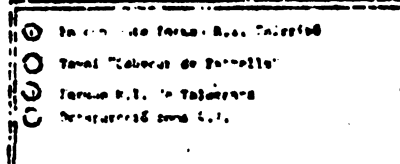
*Tomado de: CENTRO CIENTIFICO TROPICAL. Areas potenciales para la conservación de recursos naturales en Costa Rica. San José, Costa Rica, CCT, 1982.

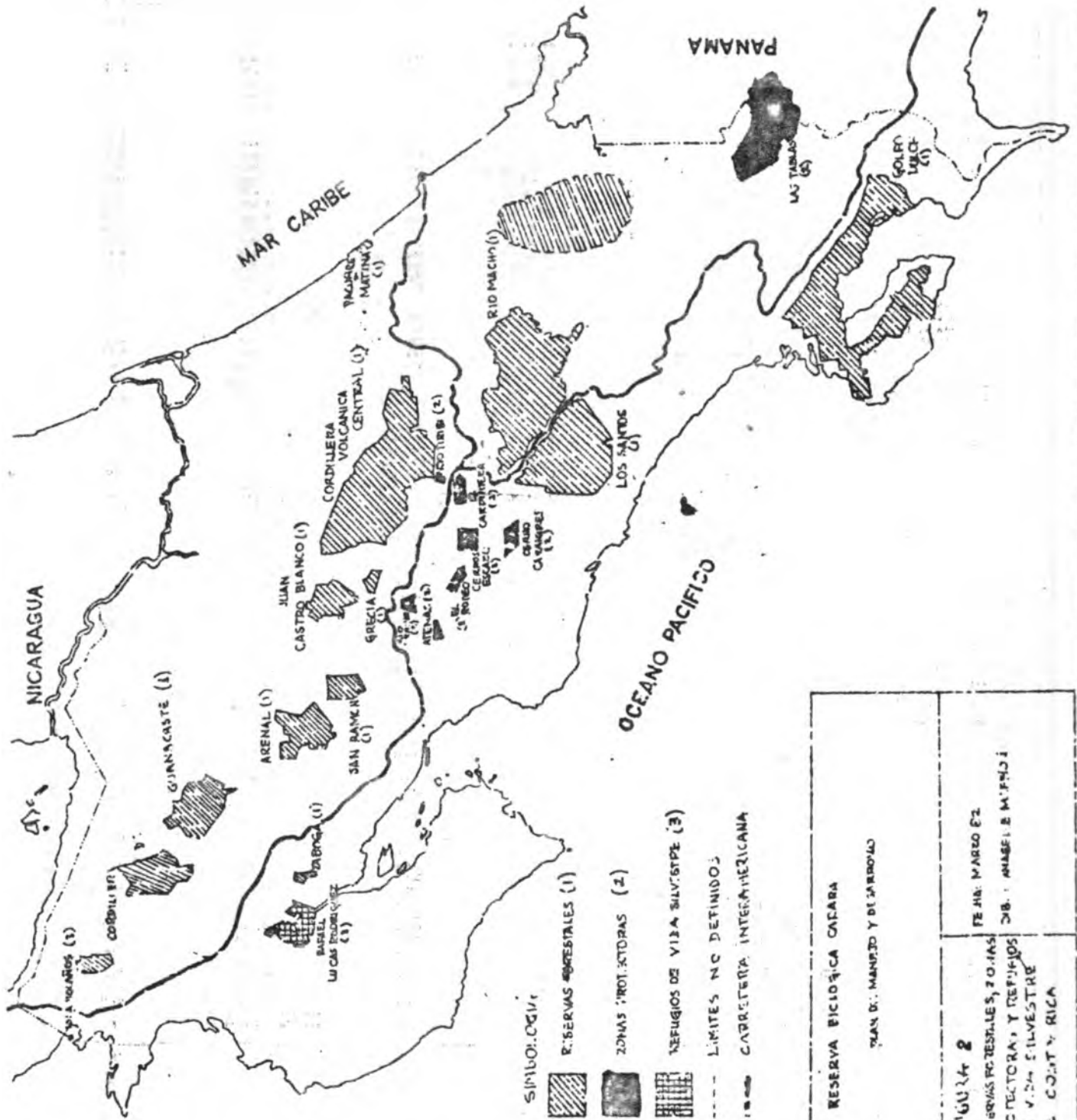


CUADRO 1. AREAS SILVESTRES DE COSTA RICA

CATEGORIA DE MANEJO	NOMBRE DEL AREA	FECHA DE ESTABLECIMIENTO	INSTITUCION ADMINISTRADORA	HAZARDOS (ha.)	PORCENTAJE DE LA SUPERFICIE DEL PAIS	
Reserva Natural Absoluta Reserva Biologica	Cabo Blanco	21-2-63	S/P	1.172	0.02	
	Islas Negritas y Guayabo	28-11-73	SPN	8	—	
	Isle las Pajaras	28-11-76	SPN	4	—	
	Isle de' Coco	9-11-78	SPN	370	0.01	
	Corara	27-11-78	SPN	17.000	0.13	
	Witoy-Cuervo	30-11-78	SPN	9.000	0.18	
	Barbilla	?	SPN	10.000	0.20	
	Monte Verde (a)	—	CCT	4.300	0.09	
	La Selva (a)	—	OTB	—	—	
	Los Cruces (a)	—	OTB	—	—	
Estacion Biologica	Volcan Irazu	30-11-55	SPN	2.210	0.04	
	Volcan Poas	30-11-74	SPN	4.000	0.08	
	Colonia (b)	7-11-1977-11-78	S/P	1.100	0.02	
	Santa Rosa-Marcialago (c)	20-11-71	SPN	22.300	0.44	
	Manuel Antonio	15-11-72	SPN	900	0.01	
	El Cacao de la Vieja	8-11-72	SPN	13.000	0.27	
	Barru Honda	20-11-74	SPN	2.293	0.04	
	Chirripo	29-11-75	SPN	51.000	1.00	
	Tortuguado	24-1-75	SPN	36.000	0.70	
	Tortuguero	18-2-75	SPN	21.000	0.41	
	Braulio Carrillo	5-1-78	SPN	32.000	0.63	
	Palo Verde (d)	27-11-78	SPN	2.440	0.05	
	Isle del Coco	22-11-78	SPN	2.400	0.05	
	Parque Internacional Reserva de Biosfera Monumento Nacional Area Recreativa Nacional	Cordillera de Talamanca-La Amistad	4-11-82	SPN	190.313	3.73
		Guayabo	13-11-73	SPN	210	—
Santa Ana		9-11-79	SPN	42	—	
Sierrita Jimenez-Guayabo		15-1-79	SPN	303	0.01	
Cariari		18-11-79	SPN	12.5	—	
Laguna de Parajonca		18-11-79	SPN	12.6	—	
Santa Belita		5-11-74	SPN	2.0	—	
Parque de Matina		23-11-75	ICP-DRP	600	0.01	
Gerle		23-1-74	ICP-DRP	3.000	0.06	
San Juan		9-11-75	ICP-DRP	7.000	0.13	
Juan Castro Blanco		12-11-75	ICP-DRP	14.430	0.27	
Cordillera Volcanica Central		6-11-75	ICP-DRP	72.300	1.41	
Tobago		20-11-76	ICP-DRP	200	—	
Volcan Arenal		20-11-77	ICP-DRP	18.323	0.36	
Talamanca (e)		2-7-76	ICP-DRP	300.070	5.8	
San Rafael	22-11-76	ICP-DRP	99.703	1.92		
Los Santos	17-11-75	ICP-DRP	62.000	1.22		
Colón Balce	1-11-78	ICP-DRP	80.330	1.53		
Parque Internacional Reserva de Biosfera Monumento Nacional Area Recreativa Nacional	Cordillera Volcanica Occidental	13-11-76	ICP-DRP	20.337	0.37	
	a) Volc. Tenorio	—	—	17.100	—	
	b) Volcan Miravalles	—	—	11.670	—	
	c) Volcan Barú	—	—	11.617	—	
	Zona Protectora	Carrizosa	7-11-76	ICP-LAT	4.001	0.08
		Cerro de Amador	7-11-76	ICP-LAT	3.600	0.07
		El Bodego	7-11-76	ICP-DRP	2.700	0.05
		Cerro de La Compañera	7-11-76	ICP-DRP	2.000	0.04
		Rio Grande	7-11-76	ICP-DRP	1.170	0.02
		Atenas	7-11-76	ICP-DRP	700	0.01
		Rio Tirisil	7-11-76	ICP-DRP	600	0.01
		Las Tablas (f)	25-11-81	ICP-DRP	10.600	0.20
		Refugio de Vida Silvestre	Refugio Lucas Rodriguez	—	7.373	0.15
		Tala Balce	?	ICP-DRP	50	—
	Reserva Indigena	Tayari	1-11-82	ICP-DRP	210	0.01
Guayabo de Coco Brui		11-11-74	COMAI (g)	7.244	0.14	
Abramo Hurtos de		2-9-78	COMAI	1.317	0.03	
Cerro Barice		2-9-78	COMAI	12.204	0.24	
Imbabura		11-11-76	COMAI	1.143	0.02	
Quitiriqui		20-1-76	COMAI	563	0.01	
Cabarral de Barbilla		—	COMAI	2.627	0.05	
Chirripo Curime		9-11-77	COMAI	1.155	0.02	
Cabarral de Amal		?	COMAI	1.737	0.03	
Imbabura P.A.V.		9-11-77/20-11-77	COMAI	7.430	0.14	
Chirripo P.A.V. "Circulo de"		—	COMAI	142	—	
Alto Paruro		5-11-77	COMAI	1.336	0.03	
Paruro Amicato		2-9-78	COMAI	722	0.01	
Oso Malpumas		2-9-78	COMAI	525	0.01	
Tara		—	COMAI	644	0.01	
Chirripo		11-11-76	COMAI	50.037	1.00	
La Estrella		11-11-76	COMAI	12.477	0.24	
Sibuyú Norte		9-11-76	COMAI	2.192	0.04	
Talire		20-11-76	COMAI	5.187	0.10	
China Riech		?	COMAI	1.450	0.03	
Bornu Tirocho		10-11-76	COMAI	2.502	0.05	
Ujarrés-Balisco-Cacagua		3-11-65	COMAI	57.422	1.11	
Talamanca		11-11-76	COMAI	56.000	1.10	
Chico		9-11-77	COMAI	190	—	
Culeo		20-11-77	COMAI	1.300	0.03	
Cabarral de Estrillo	20-1-81	COMAI	—	—		
Mutabé	2-11-80	COMAI	—	—		
TOTAL				1'367.716,5	26,0	

Notas:
 (a) Revisión hecha Julio 1982
 (b) Sin propiedad y está administrada por instituciones privadas
 (c) Cobura fue declarada originalmente Monumento Nat. En Parque N. 1, a partir de abril de 1978
 (d) El sector Maricao fue administrado al P.N. Santa Ana en 1977
 (e) Se lea en cuenta en cuenta la categoría decretada en 1981
 (f) 190.000 ha. de superficie con el P.N. Cordillera de Talamanca-La Amistad y 100.000 ha. con dos reservas indígenas
 (g) La categoría original fue cambiada en febrero 1982
 (h) El COMAI coordina la administración de las reservas indígenas
 (i) El total obtenido considera las superficies administradas en el listado (c)
 (j) Servicio de Parques Nacionales
 (k) Centro Científico Tropical
 (l) Organización de Estudios Tropicales
 (m) ICP-DRP: Dirección General Forestal-Ingeniería de Reservas Forestales
 (n) ICN: Instituto Nacional Forestal-Departamento de Vida Silvestre
 (o) COMAI: Comisión Nacional de Areas Indígenas
 Fuente: (1,7,21,22,24,26,61)

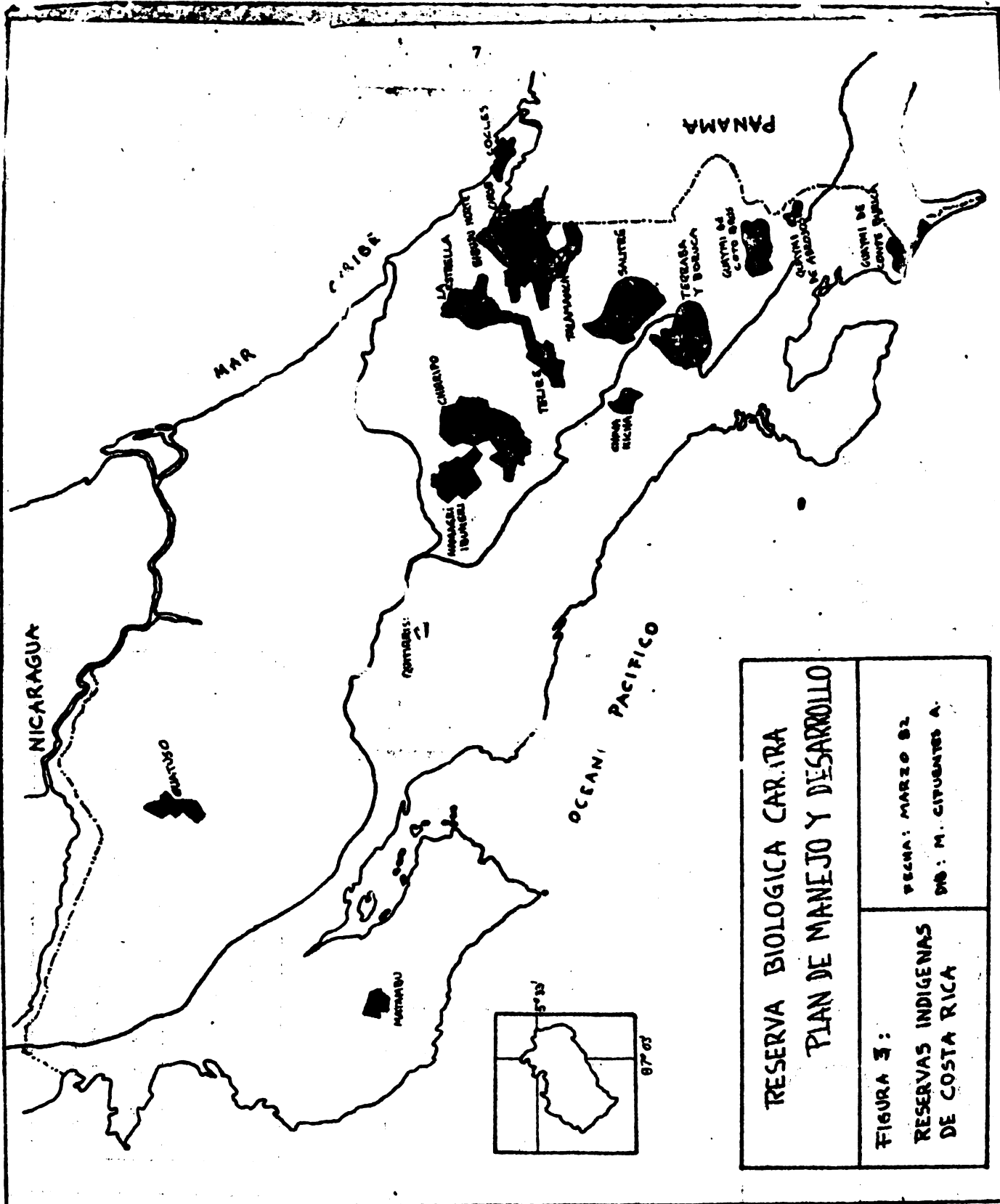




RESERVA BIOLÓGICA CAJARA
 PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO

FIGURA 2
 RESERVAS FORESTALES, ZONAS PROTECTORAS Y REFUGIOS DE VIDA SILVESTRE DE COSTA RICA

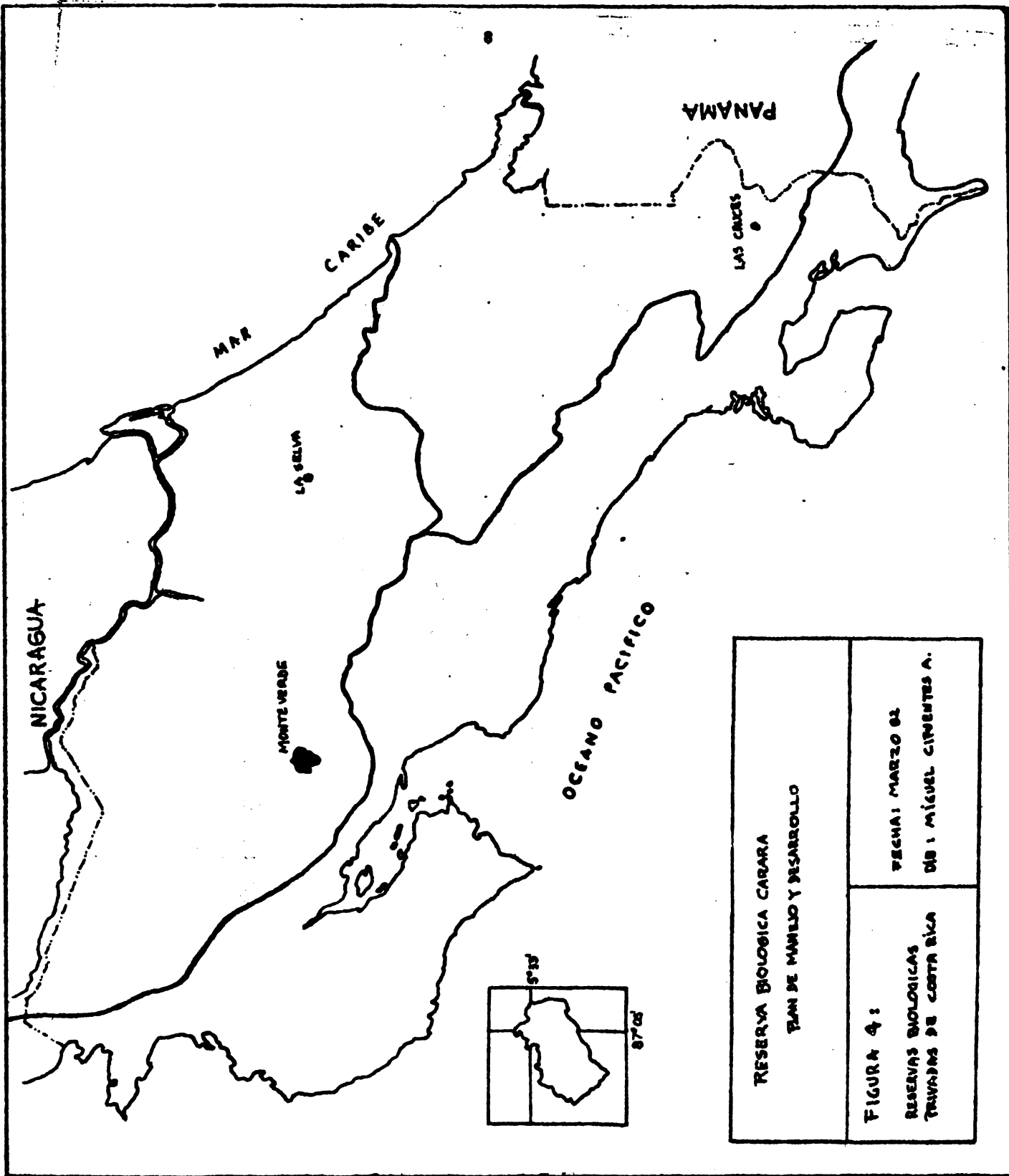
FE HA: MARZO E2
 DIB.: ANABEL E. M. F. N. J.



RESERVA BIOLÓGICA CARIBIA
 PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO

FIGURA 3:
 RESERVAS INDÍGENAS
 DE COSTA RICA

FECHA: MARZO 82
 DIB: M. CITUENTES A.



RESERVA BIOLÓGICA CARARA PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO	
FECHA: MARZO 82	DIB: MIGUEL CIBRENTES A.
FIGURA 4: RESERVAS BIOLÓGICAS TRAZADAS DE COSTA RICA	

- Bosque muy húmedo Montano (Bmh-M)
- Bosque pluvial Premontano (Bp-P)
- Bosque pluvial Montano Bajo (Bp-MB)
- Bosque pluvial Montano (Bp-M)
- Bosque pluvial Subalpino (Bp-SA)

Existen además 7 zonas de transición que, junto con las zonas de vida, están ubicadas en 5 pisos altitudinales: Tropical basal, Premontano, Montano Bajo, Montano y Subalpino; todo dentro de las provincias de humedad subhúmeda, húmeda, perhúmeda y superhúmeda.

1.1.4. SISTEMA NACIONAL DE TRANSPORTE

1.1.4.1 Transporte aéreo

El tráfico aéreo nacional e internacional en Costa Rica es bastante intenso, por la afluencia de visitantes al país y por las características geográficas de su territorio.

En el plano internacional, las frecuencias de vuelos, compañías, escalas y puertos de destino son numerosos, como puede apreciarse en el cuadro 2.

A esta lista habría que agregar vuelos internacionales de carga, expresos ("charters") y otros ocasionales de distintas compañías (43).

Las rutas nacionales están servidas por varias compañías entre las que se destaca SANSa por tener vuelos regulares a: Limón, Guápiles, Río Frío, Barra del Colorado, Palmar, Golfito, Cotaes, Río Jiménez, Quepos, Liberia, Tamarindo, Sixaola y Los Chiles. Las restantes compañías hacen vuelos ocasionales expresos (*).

Los aeropuertos en servicio son numerosos (ver cuadro 3), pero los más importantes son:

- a. Aeropuerto Internacional "Juan Santamaría". San José
- b. Aeropuerto "Tobías Bolaños", San José. Cabotaje de aviones pequeños
- c. Aeropuertos de Limón, Puntarenas y Liberia. Alternativos al de San José, pero necesitan mayor equipamiento.

1.1.4.2. Transporte terrestre

1.1.4.2.1. Carreteras

La capital de la República, San José, es el punto de confluencia de todas las carreteras principales, tanto para el tráfico norte-sur como este-oeste.

Cuadro 2. Movimiento aéreo internacional*

LLEGADAS			
Compañía	Procedencia	Escalas	Frecuencia
Air Florida	Miami	Directo	Diaria
COPA	Panamá	Directo	Diaria
COPA	Guatemala	Nicaragua/El Salvador	Diaria
COPA	Honduras	Nicaragua	Diaria
Iberia	España	Puerto Rico	Domingos
KLM	Holanda	Portugal/Trinidad	Sábados
Lacsa	Miami	Directo	Diaria
Lacsa	Panamá	Directo	Diaria
Lacsa	Los Angeles	México/El Salvador	Diaria
Lacsa	Venezuela	Panamá	Diaria
Lacsa	Cancún (México)	Directo	Mar/Viernes
Mexicana	México	Directo	Mier/Vie/Dom
SAHSA	New Orleans	Honduras/Nicaragua	Diaria
TACA	Panamá	Directo	Diaria
TACA	El Salvador	Directo	Diaria
TACA	Nicaragua	Directo	Mar/Juev/Sáb

SALIDAS			
Compañía	Destino	Escala	Frecuencia
Air Florida	Miami	Directo	Diaria
COPA	Guatemala	Nicaragua/El Salvador	Diaria
COPA	Nicaragua	Directo	Diaria
COPA	El Salvador	Nicaragua	Diaria
COPA	Panamá	Directo	Diaria
Iberia	España	Puerto Rico	Diaria
KLM	Holanda	Trinidad/Portugal	Domingos
Lacsa	Miami	Directo	Diaria
Lacsa	México	El Salvador	Diaria
Lacsa	Panamá	Directo	Diaria
Lacsa	Guatemala	Directo	Lunes/Jueves
Lacsa	Los Angeles	El Salvador/México	Diaria
Mexicana	México	Directo	Mie/Vie/Dom
SAHSA	New Orleans	Nicaragua/Honduras	Diaria
TACA	Panamá	Directo	Diaria

*Fuente: OFFICIAL AIRLINE Guide. 6(11):1274-1280. 1982.

Cuadro 3. Costa Rica: Aeropuertos en servicio por tipo de superficie de rodamiento según propiedad. 1979.

PROPIEDAD	TOTAL	ASFALTO	TIPO DE SUPERFICIE	
			CONCRETO	LASTRE Y/O ZACATE
Gobierno	43	16	1	26
Privada	100	9	3	88
Otros <u>1/</u>	30	1	-	29
TOTAL	173	26	4	143

1/ No se tiene información de propiedad para estos aeropuertos.

Fuente: Dirección General de Aviación Civil, Departamento de Ingeniería de Aeródromos.

Por el **norte**, en la frontera con Nicaragua, se tiene acceso al país a través de Peñas Blancas, siguiendo por las rutas nacionales No. 1 y No. 3 hasta llegar a San José a una distancia de 505 km.

Desde el **sur**, en la frontera con Panamá, se entra por Paso Canoas siguiendo por la ruta No. 2 hasta la capital, con un recorrido de 352 km.

En el sentido este-oeste, las rutas No. 1, 10 y 17 unen Puerto Limón (en el mar Caribe) con Punta Arenas (en el océano Pacífico) con un recorrido total de 270 km.

Según el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (20) para 1979 existía un total de 2398 km. de carreteras pavimentadas (asfalto o cemento), 8.644 km. de lastradas (grava) y 16.452 km. de carreteras de tierra.

Un importante proyecto en plena ejecución es la construcción de la carretera costanera sur que unirá las rutas No. 1 y No. 2, permitiendo el tráfico norte-sur, sin necesidad de parar por el Valle Central.

1.1.4.2.2. Ferrocarril

La empresa Ferrocarriles de Costa Rica S.A. (FECOSA) es la administradora de los ferrocarriles del país que cubren la red interoceánica en un total de 788 km.

La ruta más importante es la que enlaza los puertos de **Puntarenas** y **Limón**, pasando por San José. Cumple servicios diarios en ambos sentidos, tanto para pasajeros como para carga y posee ramales cortos a varias poblaciones. Hasta hace poco tiempo era el único medio de comunicación segura con la vertiente atlántica y se cree que con la actual crisis del petróleo volverá a adquirir importancia para el desarrollo de las regiones servidas, y en particular, cuando concluya el proceso de electrificación de la red ferroviaria, que ya está terminado en el tramo San José-Puntarenas (Ferrocarril Eléctrico al Pacífico).

En la región del Pacífico Sur, existe una red ferroviaria de propiedad privada (bananeras) con una extensión aproximada a los 250 km. que no está integrada a la red nacional (20).

1.1.4.3 Transporte marítimo

El movimiento naviero internacional es importante para el transporte de carga, pero en lo que respecta a pasajeros, estos son casi siempre excursionistas de paso por el país.

El transporte marítimo costero, sobre todo en la parte nororiental del país es de importancia, pues constituye el único medio de acceso a varios sectores aislados del resto del país.

Los puertos más importantes son los de **Limón** (Atlántico) y **Puntarenas** (Pacífico). Se están concluyendo las obras de Pto. Caldera en el Pacífico, que será mejor equipado y moderno. También cabe mencionar el



- SIMBOLOGIA:**
- CARRETERA INTERAMERICANA
 - CARRETERAS NACIONALES
 - - - - - CARRETERAS REGIONALES
 - ⊕ ALCOMUNIDAD INTERNACIONALES
 - ↑ ALCOMUNIDAD LOCAL E
 - ▲ PUEBLOS
 - FERROVIARIA

RESERVA BIOLÓGICA CARARA	
PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO	
FIGURA 6 : SISTEMA NACIONAL DE TRANSPORTES COSTA RICA	ESCALA : 1:100,000 FECHA : MARZO DE 1978 D.N. : ANSELMO MARTINEZ

complejo portuario de Moín en el Atlántico, que está destinado al trasvase de petróleo. Existen otros puertos de menor importancia, como los de Golfito y Quepos (20).

1.1.4.4. Proyectos

1.1.4.4.1. Transporte aéreo

- Ampliación del Aeropuerto Juan Santamaría para mayor capacidad de servicio de pasajeros y carga. Instalación de mejoras técnicas.

- Ampliación, construcción de terminal y equipamiento de aeropuertos de Limón y Liberia.

- Pavimentación de varias pistas de aterrizaje no especificadas. (22).

1.1.4.4.2. Transporte terrestre

- Terminación de carretera San José-Siquirres.

- Construcción de la carretera San José-Ciudad Colón-Pto. Caldera (diseño terminado y en licitación).

- Carretera Orotina-Pto. Caldera, con radial a Tárcoles. Está en construcción.

- Carretera Costanera Sur, actualmente en construcción.

- Carretera Barú-Palmar Norte, que enlazará la Costanera Sur con la ruta No. 2. Está en licitación.

- Extensión de rutas, ampliación, radiales, etc. (*)

- Mejora del equipo de locomotoras y vagones.

- Electrificación del ferrocarril al Atlántico (22)

1.1.4.4.3. Transporte marítimo

- Terminación y equipamiento de Puertos Moín y Caldera (22)

1.2. CONTEXTO REGIONAL

1.2.1. DETERMINACION DE LA REGION DE INFLUENCIA

Para los propósitos de este estudio, el marco de referencia regional ha sido definido exclusivamente por unidades geopolíticas los cantones de Orotina, Turrubares y Garavito debido a la imposibilidad de utilizar rasgos fisiográficos que determinen una región de tamaño manejable, con influencia directa o indirecta suficiente para caracterizar el estudio de la Reserva Biológica Carara. La decisión final de seleccionar unidades geopolíticas para determinar el contexto regional se hizo en base a dos enfoques:

El primero consiste en analizar determinantes físicos como clima, cuencas, zonas de vida, suelos, etc. que asignen al área de estudio un marco espacial o temporal característico.

El segundo enfoque toma como punto de partida a la Reserva Biológica Carara, con objetivos y actividades de manejo que contemplan de manera especial la interrelación entre los recursos del área protegida y la población circundante.

Una vez seleccionadas las variables que cumplieran los requisitos del primer enfoque, la pregunta vendría a ser:

¿Son estas condiciones específicas al área?, o puesto de otro modo ¿Cuál es la extensión espacial de estas variables? Finalmente, con una extensión dada, ¿es lógicamente posible dividir el rango de influencia de estas características, con el único propósito de caracterizar una de sus partes, pretendiendo con esta división diferenciar la parte del todo? Durante este proceso los factores más importantes para la caracterización regional fueron el clima, el sistema de drenaje y las zonas de vida. Sin embargo, al analizar las variables se encontró que por existir un clima transicional, sobre el cual no existe una interpretación detallada pero del que se sabe puede ocurrir en una zona geográfica amplia, no era consistente ni lógico utilizarlo como variable determinante.

El sistema de drenaje (cuencas hidrográficas) ha sido siempre considerado un candidato fuerte para sustituir a las unidades geopolíticas en la planificación del desarrollo físico y socio-político; pero, considerando que la Reserva Biológica Carara esta incluida en dos sistemas de drenaje (Río Grande de Tárcoles y Río Tusubres), no es factible ni práctico sumar las áreas correspondientes a cada unidad. Esto se debe a que, por un lado, la cuenca del Río Grande de Tárcoles es la más grande del país (20,000 km²) y Carara está ubicada casi en la desembocadura al mar de modo que no tiene control alguno sobre el uso de la tierra aguas arriba aunque el uso actual en las partes altas si podría influir en la Reserva; por otro lado, la Reserva solo cubre una parte muy pequeña de la cuenca superior del río Tusubres, con una influencia muy reducida sobre el uso de la tierra en el resto de dicha cuenca.

Sintetizando diremos que no es posible utilizar unidades fisiográficas para definir el contexto regional de la Reserva Biológica Carara debido a los efectos de escala de las cuencas con respecto al área de ella, a la ubicación de la reserva dentro de la unidad fisiográfica, al número de unidades fisiográficas que pueden eventualmente formar parte de la reserva y finalmente, al efecto de los usos de la tierra, en las unidades fisiográficas

que afectan en diferente grado los recursos de la reserva.

Las zonas de vida tampoco constituyeron, en este caso, una herramienta útil debido a que las características transicionales del clima y topografía permiten contener dentro del área hasta 5 zonas de vida, con varias asociaciones extendiéndose fuera de los límites de la reserva. Nuevamente, no era posible sumar las áreas de cada zona de vida y contar con una superficie de terreno manejable para propósitos de planificación.

Dentro del segundo enfoque, la definición del contexto regional se concreta a delimitar el área geográfica circundante. Esto se logra partiendo de los objetivos de conservación, investigación y educación, los cuales a su vez, exigen medidas de protección y proyección hacia ciertos sectores de la población. Se pregunta ¿De dónde proviene la población de la cual tenemos que proteger los recursos de la Reserva? ¿Dónde vive la gente a quien es físicamente posible dirigir los programas y ofrecer facilidades de investigación y educación de la Reserva? Contestando estas preguntas surgen nuevamente problemas relacionados con la amplitud de las respuestas porque en última instancia vienen usuarios desde el Valle Central y se espera que vendrán investigadores de las principales universidades del país y aún del exterior. Ambas cuestiones se resuelven preguntando nuevamente ¿son los usuarios de la Meseta Central los que ejercen más presión sobre los recursos de la Reserva, o son las poblaciones cercanas las que por la facilidad de acceso pueden usar más intensamente la Reserva? Para asegurar la estabilidad física de la Reserva ¿debemos orientar nuestros problemas educativos hacia la población nacional o más intensamente hacia las poblaciones cercanas?, ¿Dónde vive esta población?

Esta última pregunta se responde solamente después de recorrer el área, hablar con la gente, revisar la información bibliográfica básica y observar las condiciones existentes y proyecciones en cuanto a acceso, turismo, uso de la tierra, flujo y comercialización de productos agropecuarios.

Ponderando los resultados de ambos enfoques resulta evidente que, para este caso particular, los criterios geopolíticos proporcionan un concepto más racional del marco regional. Se estableció así la región formada por los cantones de Orotina, Turrubares y Garavito, con una extensión total de 874 km².

1.2.2. CARACTERISTICAS BIOFISICAS

1.2.2.1 Topografía

Las estribaciones de la cordillera volcánica central vienen en dirección este-oeste hasta llegar a los montes del Aguacate y por este hasta Orotina.

De sur a norte se encuentran las montañas de Jamaica y la formación del cerro Turrubares.

La región de estudio se encuentra comprendida tanto en la cuenca del río Tusubres como del río Grande de Tárcoles; siendo esta última la más grande y más desarrollada en toda su longitud.

La topografía de toda la región se caracteriza por presentar pendientes que van de plano-cóncavo (pendientes entre 0-5%) hasta muy

quebrado, llegando a un 60%. Existen pequeños parches de terrenos planos, cóncavos a accidentado, con pendientes de 10% a 30%.

Al norte del Río Grande de Tárcoles se encuentran terrenos de plano-cóncavo hasta accidentado con pendientes de 0% a 30%. Al sur del mismo río los terrenos van de plano ondulado hasta muy quebrado en las partes más altas, con pendientes de 15% a más de 60%.

A ambos lados del río Tusubres se presentan pequeños parches de terrenos plano-cóncavos y plano-ondulados con pendientes de 0% a 15%. Aguas arriba los terrenos, en su mayor parte, son muy accidentados hasta muy quebrados con pendientes que oscilan entre un 30% a más de 60% (28).

En las estribaciones del Cerro Pelón, Cerro San Luis, Fila Costa y Altos de San Rafael la topografía es muy abrupta (47).

1.2.2.2. Suelos

De acuerdo a la información del mapa de las asociaciones de sub-grupos de suelos de Costa Rica (45), encontramos los siguientes órdenes en la región de estudio.

Inceptisoles: se encuentran a lo largo del río Grande de Tárcoles, río Turrubares, río Tullín. Son suelos poco desarrollados y ocupan un 80 a 85% de la región, principalmente en las zonas montañosas. Otros órdenes presentes en menor escala, son los Mellisoles, Entisoles y Ultisoles.

1.2.2.2.1. Latosoles de las partes planas y "pie de Cerro"

Son suelos de textura franca a arcillosa, provienen principalmente de rocas sedimentarias consolidadas, son profundos, bien drenados, friables y muy edafizados; en algunas áreas provienen de afloramiento y de materiales volcánicos. El suelo es muy lixiviado, ácido y bajo en nutrientes. La gradiente varía entre 5% a 15%, excepto en los hondonados donde oscila entre 15% y 40% (19).

1.2.2.2.2. Latosoles en gradientes entre 10% y 40%

Los suelos son de textura franca a arcillosa, son profundos, bien drenados, friables y muy edafizados y están colocados encima de un manto rocoso profundamente meteorizado. El suelo es ácido y bajo en nutrientes. En algunos lugares son pedregosos y muy superficiales, como en la zona de Bijagual (19).

1.2.2.2.3. Litosoles

Se encuentran en zonas predominantemente montañosas y escarpadas, con pendientes accidentadas. El suelo es poco profundo, pedregoso y rocoso. Inclusiones de suelos aluviales en zonas cercanas a los ríos y quebradas (19).

1.2.2.2.4. Latosoles ondulados

Característicos de las regiones cercanas al río Grande de Tárcoles y del río Turrubares. Suelo de textura franca o arcillosa, proviene principalmente de rocas sedimentarias consolidadas, son profundos, bien drenados, friables y muy edafizados. Suelo muy lixiaviado, ácido y bajo con nutrimentos, su fertilidad aparente es de baja a muy baja (19).

1.2.2.2.5. Suelos aluviales

Se encuentran en las regiones marginales del río Grande de Tárcoles y de las diferentes quebradas presentes en la región. Son suelos llanos, con materiales aluviales recientemente depositados. Principalmente parduzcos grisáceos, francos, con drenaje de bueno a malo, requieren irrigación en la estación seca. Son suelos muy fértiles y requieren drenajes en ciertas zonas (45).

1.2.2.3. Cuencas y redes de drenaje

El área en estudio forma parte de las siguientes cuencas:

1.2.2.3.1 Cuenca del río Grande de Tárcoles

Constituida por las subcuencas de los ríos Virilla, Turrubares, Tiribí. Esta cuenca es la más importante de Costa Rica y una de las más extensas con una superficie de 21,685 km², contiene el 70% de la población del país (21).

1.2.2.3.2. Cuenca del río Tusubres

Está formada por las subcuencas de los ríos, Tulín, Esperanza, San Fernando y Turrubaritos, encontrándose también otros como el río Copey. Toda el área tiene una extensión de 830.10 km².

Por cuanto el área es de gran extensión y contiene diversidad de materiales geológicos subyacentes, el patrón de drenaje es rectangular-paralelo a una combinación de ambos. En el caso del río Grande de Tárcoles, el más importante de la región, tiene en la parte cercana a la desembocadura un patrón de drenaje tipo meándrico, encontrándose cauces abandonados. Este comportamiento se debe a la influencia del flujo y refluo que el mar ejerce sobre la desembocadura y a los materiales que forman los suelos por los que el río corre. Al impedirse la descarga del caudal en la desembocadura, el nivel del río sube, llegando la influencia de este fenómeno hasta la hacienda Capulín. Es importante mencionar el comportamiento cambiante a que el río esta sometido, lo que puede provocar, en cualquier tiempo, desbordamientos sobre la llanura aluvial del mismo.

1.2.2.4. Agua

La cuenca del río Grande de Tárcoles es la más importante en cuanto a consumo de agua.

En ella se encuentran concentrados los mayores asentamientos poblacionales e industriales del país. El 70% de la población nacional está ubicada en esta cuenca (21), incluyendo la capital de la República.

Se han propuesto cuatro importantes proyectos hidroeléctricos, que en total generarían el 26% del potencial energético nacional y pequeños sistemas de riego particulares para el cultivo de caña de azúcar, hortalizas, frutales y café (1, 21). En las faldas occidentales de la Cordillera Volcánica Central, correspondientes a la parte alta de la cuenca, se encuentra agua subterránea y parte del acuífero se utiliza para el abastecimiento de la ciudad capital y de Puntarenas. Se ha observado que existe contaminación del agua subterránea faltando por tanto la protección adecuada.

En la cuenca del río Tusubres las poblaciones se sirven de fuentes superficiales y de pozos. No hay disponibles estudios sobre riego, ni se han identificado proyectos de producción de energía. No se tienen datos de riego ni de aguas subterráneas.

1.2.2.5. Clima regional

La Reserva Biológica Carara y la región dentro de la cual se encuentra, están ubicadas en la zona centro occidental del país y tienen un clima que depende inicialmente de esta condición. A nivel nacional, el clima de Costa Rica tiene un carácter esencialmente marítimo, ya que depende de las masas de aire cargado de humedad que vienen del mar Caribe hacia el continente. Los vientos húmedos entran por el noreste y sureste del país y avanzan hacia el océano Pacífico atravesando el territorio nacional. A su paso depositan la mayor parte de la humedad en las planicies del Atlántico y la Cordillera Central, de modo que cuando alcanzan la zona del Pacífico han perdido gran parte de ella. El clima se torna entonces marcadamente seco en esta última región (24).

Dentro de la región occidental del país, el clima es progresivamente más húmedo a medida que avanzamos de norte a sur y de oeste a este. La zona de estudio se encuentra en el centro de la región occidental y tiene por lo tanto climas transicionales representativos de la zona seca del norte y la zona lluviosa del sur. Otros gradientes de precipitación se presentan en la dirección oeste-este debido principalmente, al efecto orográfico de las montañas de la Cordillera Central y de las montañas costaneras (cerro Turrubares y alrededores). Esto puede verse en el mapa regional que ubica diferentes estaciones meteorológicas (Figura 7). Los intentos de caracterizar el clima de la región datan de 1953 hasta la fecha pero todos coinciden en describir el clima como tropical lluvioso y tropical seco (Kopen, citado por 33), o zona de vida tropical húmedo (Holdridge, citado por 33). Haciendo una síntesis el clima regional se caracteriza por una precipitación media anual entre 2000 y 3000 mm, distribuida en un período lluvioso de 7-8 meses (mayo-diciembre) y un período seco bien marcado de 4 a 5 meses (enero-abril), este último con precipitaciones menores a los 60 mm.

El transcurso climático puede diferenciarse en 3 categorías, dependiendo del tipo de precipitaciones presentes. Primeramente, existe un período de lluvias conveccionales, vespertinas en los meses de mayo-julio; un período relativamente seco (canícula) entre julio-agosto y finalmente, un tercer período de lluvias intermitentes o "temporales" en los meses de setiembre y octubre. En noviembre las lluvias comienzan a menguar hasta la entrada del período seco en diciembre, cuando han llegado los vientos alisios cálidos del noreste.



Fig. 7 **REGION DE INFLUENCIA**

Escala: 1:200,000 Fecha Agosto 1983

Dibujó: Freddy Jiménez - Huberth Monge

Cuadro 4. Patrón climático regional

Gradiente norte-sur	Precipitación (mm)	Meses secos	Inicio de lluvias
Tivives	1677	5	mayo
Orotina	2520	5	mayo
Herradura	2847	5	mayo
Gradiente este-oeste			
Orotina	2320	5	mayo
San Rafael	3299	3	abril
La Gloria	3539	3	abril

Fuente: COSTA RICA. SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL. Registros meteorológicos de las estaciones: Herradura, Tivives, La Gloria, San Pablo, San Rafael y Orotina.

Las condiciones topográficas imponen variantes a este patrón general:

Avanzando de la costa occidental hacia el interior, pasamos de una zona seca en la que llueven 1000-2000 mm/año con 6 meses de sequía, a una zona más húmeda hasta los 1650 metros de altura. La precipitación orográfica empieza a ser importante a partir de los 500 metros de altitud y es posible encontrar franjas nubosas a los 1200 metros de elevación. (Por ejemplo en los Altos de San Rafael). En general, los días son poco nublados y claros, aún en la época de lluvia.

La temperatura es alta (24°C o más como promedio anual) y con pequeñas oscilaciones a lo largo del año (menos de 5°C entre los meses más fríos y más cálidos). La variabilidad térmica es una función casi exclusiva de los cambios altitudinales. Avanzando desde la costa hasta la zona montañosa interior encontramos una franja costera isotérmica desde el nivel del mar hasta los 400 m. de altura, una franja intermedia entre 400-700 m. en la que la temperatura desciende a razón de 0.75°C cada 100 m. de altitud y, finalmente una franja alta (más de 700 m.) donde la temperatura desciende 0.55°C por cada 100 metros de altura.

En general, las temperaturas son altas durante los meses secos, alcanzando su máximo en marzo, antes del inicio de las lluvias y ligeramente menores cuando las precipitaciones se han generalizado. En las partes altas de la región las oscilaciones son menores.

1.2.2.6. Geología*

El principal accidente orográfico de la región es la Serranía Costera del Pacífico, la cual se originó como resultado de movimientos tectónicos paralelos a la costa. Esta compuesta por una cadena de cerros de elevación un poco mayor a los 1000 m. que, partiendo desde la Península de Santa Elena, en el extremo noreste del país, llega hasta Punta Burica en el extremo suroeste. La cadena se encuentra interrumpida por el Golfo de Nicoya y por las brechas producidas por los ríos Grande de Tárcoles y Grande de Térraba. Las formaciones de esta serranía contienen las rocas más antiguas del territorio costarricense y se calcula que tienen 100 millones de años o más.

Dentro del área se distinguen dos tipos de materiales:

- rocas sedimentarias: constituidas principalmente de materiales aluviales como grava, conglomerados, lahares, calizas, depósitos marinos y, en general, materiales recientes no consolidados.
- rocas ígneas: de las que predominan en el conjunto rocas piroclásticas andesíticas y riolitos, lavas de la Península de Nicoya, peridotitas y cuarcitas.

*Toda la sección 1.2.2.6. se basa en el estudio realizado por el IICA (34)

1.2.2.6.1. Estratigrafía y litología

El área de estudio comprende tres unidades estratigráficas las cuales pueden agruparse en dos tipos de rocas: ígneas y sedimentarias; siendo desde la más reciente a la más antigua, las siguientes:

a) Aluvión: está constituido por piezas volcánicas tipo ignimbritas, basaltos y andesitas, con algunos fragmentos esporádicos de cuarzo y piezas silicáticas que se encuentran en el valle del río Grande de Tárcoles, cerca del sitio llamado "La Barca". Son del Cuaternario.

b) Ignimbritas: constituido por fragmentos aglutinados, en la parte superior por bloques angulares de escoria negra y gris oscura no estratificada, contenidos en una matriz de lapilli y ceniza pétrea.

Forman en el campo un área ondulada que abarca una amplia zona comprendida entre los cerros del Aguacate y la costa del Pacífico, a lo largo del cañón del río Grande de Tárcoles, entre la hacienda vieja y la desembocadura del río Turrubares.

c) Complejo volcánico del Aguacate: constituido por rocas volcánicas como tobas, aglomerados, colados lávicos, basaltos, gabres, rocas sedimentarias metamórficas (del tipo areniscas calcáreas negras). Esta formación comprende los cerros del Aguacate que se levantan entre la sección de San Mateo y Atenas y se dice que son continuación del sistema Andino-Costarriense. La cuenca del río Grande de Tárcoles sirve de límite entre esta serranía y los cerros Turrubares.

1.2.2.6.2. Geomorfología

La región de influencia de la Reserva Biológica Carara está formada por terrenos quebrados en su mayoría. A medida que las estribaciones de la Cordillera Central y de la Serranía Costera bajan hacia el océano Pacífico se encuentran las llanuras aluviales de los ríos principales, con pendientes suaves.

Las unidades geomorfológicas presentes en la región son:

a) Formas de denudación: deben su origen principalmente a la erosión laminar y a la erosión fluvial. El tectonismo contribuye también al levantar ciertas zonas y aumentar así el poder erosivo. La principal característica de estas formas en su alto grado de erosión, presentando por eso un elevado porcentaje de roca expuesta.

Estas formas de denudación se encuentran en las serranías y valles profundos del complejo Nicoya, que ocupan la mayor parte de la Península de Nicoya; con áreas menores que pueden encontrarse hacia el sur, cerca de Herradura, Jacó, Osa y Burica. Están constituidas por laderas de pendientes fuertes entre los 20° y 30°, con valles de fondos muy angostos, generalmente del ancho de las quebradas que se han incizado.

Las rocas presentes son generalmente basaltos asociados a pedernales y radiolitos, expuestas por efectos de la fuerte erosión que ha producido denudación extrema en la serranía.

Aunque no se puede asegurar con exactitud, se considera que estas son las formas más antiguas del país, posiblemente del Terciario.

b) Formas de origen volcánico: se encuentran pocas áreas de origen volcánico y todavía no han sido estudiadas suficientemente. Estas formaciones se originan por la actividad de las cordilleras volcánicas de Guanacaste y Central. Parte de estas formaciones son los cerros y valles del Aguacate que se encuentran entre el río Aguacate y el Valle Central.

Generalmente se presentan valles y laderas con fuerte pendiente, encontrándose escarpes en algunos sitios. El relieve, en general, es fuertemente ondulado por encontrarse valles anchos de quebradas pequeñas.

Las rocas presentes son andesitas y basalto-andesitas; lavas, piroclastos, aglomerados, corrientes de lodo e ignimbritas, cuyas formas han sido modeladas por la misma actividad volcánica y por la erosión. Tienen una edad que arranca desde mediados del Mioceno y mediados del Plioceno.

Existen también unos restos de topografía plana formada por ignimbritas que se localizan a orillas del río Grande de Tárcoles entre la confluencia del río Virilla y la costa. Con una superficie casi horizontal, presenta además de ignimbritas, lavas y tobas localizadas cerca de Orotina.

Los materiales rellenaron el valle hasta el nivel actual y la erosión posterior formó el cauce del río Grande de Tárcoles. Las ignimbritas se originaron en el Valle Central por lo que se consideran que son del Plioceno-Pleistoceno.

c) Formas de sedimentación aluvial: se formaron a través del depósito de materiales efectuado por los ríos o quebradas, con confluencia coluvial o sin ella. Para los propósitos del presente documento son importantes dos unidades:

- Terraza de Esparza y Orotina: parte desde las localidades del mismo nombre y llega al mar, limitando al sur con el río Grande de Tárcoles. Presenta una superficie plana disectada por cauces profundos y laderas verticales y está constituido por rocas de las formaciones Punta Carballo, Tivives y Orotina, las cuales generan suelos arcillosos.

Estas formas son un complejo pues originalmente se depositó la formación Carballo reduciéndose casi a una llanura sobre la que, posteriormente, fueron depositándose las otras unidades. (27). La acción de la erosión las dejó como ahora se conoce.

Junto con la formación Aguacate, la Terraza de Esparza y Orotina descansa sobre la formación Punta Carballo que data del Mioceno medio; pero por contener fragmentos de la formación Aguacate se considera que es del Plioceno.

- Planicie aluvial del río Grande de Tárcoles: las unidades se encuentran dispersas en correspondencia con los ríos, siempre en las vecindades del Golfo de Nicoya; son planas, con microrelieve producto de los cauces abandonados y de los rellenos aluviales, con pendientes inferiores a 3°, presentando mayores pendientes cerca de las colinas.

La planicie del río Grande de Tárcoles tiene una pendiente inferior a 1° (-1%) y se pueden observar en ella una serie de meandros abandonados. Los materiales que pueden encontrarse son predominantemente volcánicos y en especial andesíticos.

Posiblemente, las unidades se formaron en el Pleistoceno.

d) Formas originadas por acción intrusiva: se caracterizan por la presencia de rocas intrusivas. Las formas se originaron con la contribución de efectos secundarios de silicificación y "brechiación" que han contribuido a la erosión diferencial. Forman parte de estas formas, los cerros del Sapó y cerros al norte de San Mateo de Orotina. La unidad se divide en dos partes: la primera, se ubica a 3 km. al sureste de Orotina, al lado sur de Tárcoles y, la segunda, está a 4 km. al norte de la misma población. Las varias colinas de pendientes fuertes que forman la unidad contienen rocas volcánicas, generalmente lavas, tobas y aglomerados de composición andesítica-basáltica en su mayoría, que se originaron por acción hidrotermal causado por masas intrusivas profundas. Las rocas pertenecen a la formación Aguacate que es del Mioceno-Plioceno; pero las formas pueden ser del Plioceno o del Cuaternario.

e) Formas de origen tectónico y erosión: se levantaron y la posterior erosión fue modelándolas. Se ubican al norte y noroeste de Quepos y Parrita mostrando una concordancia de alturas que sugiere un período de erosión que niveló el área para posteriormente, ser contada por los ríos existentes. Las partes altas son suavemente onduladas por valles y laderas de pendientes fuertes, y se encuentran rocas sedimentarias y basaltos. Las formas se originaron por la estabilidad tectónica que permitió la erosión hasta uniformizar el relieve, hasta que un levantamiento posterior aumentó la erosión originando los cortes de los valles. Se presume que vienen del Plioceno.

1.2.2.7. Cobertura vegetal

Se ha estimado que la superficie boscosa nacional, en 1976, constituye el 41% del territorio costarricense. Esta estimación se basa en fotografías aéreas (1961), mapas topográficos (1971), imágenes de satélites (1974) y un programa de muestreo (1976). Esta estimación coincide con los valores reportados por Tosi (1971) aplicando una tasa anual de deforestación de 60.000 hectáreas (9).

La superficie boscosa nacional no se distribuye equitativamente en todas las regiones del país. Las provincias de Guanacaste, Puntarenas y San José, que componen la zona occidental - costa Pacífica - del país, cuentan con el 13,43 y 25% de su superficie cubierta de bosques; de los cuales, el 90% son de vocación protectora por encontrarse en terrenos con pendientes mayores al 40%.

En la región pacífica la superficie boscosa total disminuye a medida que descendemos hacia los planos costeros y a medida que avanzamos de sur a norte.

La región de estudio se encuentra a la mitad de esta gradiente norte-sur y presenta, por lo tanto, un estado crítico de esa situación boscosa. Existen pocos remanentes boscosos mayores de 40 hectáreas, a excepción de los bosques de manglares en la desembocadura del río Grande de Tárcoles, los bosques montano bajo de la cima del cerro Turrubares y la Reserva Biológica de Carara. Excluyendo esta última, en los últimos 10 años, se ha presentado un avance progresivo de la frontera agrícola hacia las partes altas de las montañas, de modo que es factible esperar un deterioro mayor de la situación forestal de la región.

Asociado al gradiente norte-sur del uso de la tierra, existe en el mismo sentido un gradiente climático que convierte a la región de estudio en una zona de transición caracterizada por la confluencia de la flora de zonas secas con las de zonas húmedas. Esta diversidad florística se ve aumentada por la gran diversidad topográfica de la región, que permite encontrar elevaciones que

oscilan desde los 1600 metros hasta el nivel del mar. Estas condiciones físicas, unidas al largo historial del uso de la tierra en la región, son responsables de la existencia de todo un mosaico de estados de sucesión vegetal en una gran variedad de ecosistemas.

1.2.2.8. Fauna

Dada la falta de información detallada sobre la fauna regional, los datos presentados están basados, principalmente, en observaciones directas y en entrevistas con algunos pobladores locales.

El estado actual de los habitats es deplorable, principalmente a causa del uso intensivo de la tierra (agricultura-ganadería, etc.). Hacia el noroeste, en la desembocadura del río Grande de Tárcoles, existe un manglar que sirve de refugio nocturno a una extraordinaria cantidad de aves: pelicanos, garzas garrapateras, gavilanes, garzas morenas, etc.; además de ser habitat de crustáceos y algunos mamíferos. El anexo No. 2 contiene los nombres científicos de las especies de fauna representativa de la región. Dentro de la zona deforestada que ocupa el mayor porcentaje del área regional, se pueden observar venados, coyotes, aves semilleros, garzas garrapateras y unos pocos representantes de la herpetofauna regional como la iguana. Estos últimos necesitan para su supervivencia de los remanentes boscosos y del agua de las quebradas.

Existe múltiples factores que afectan negativamente a la fauna regional. Entre otros podemos citar:

- a) deforestación excesiva
- b) uso y acumulación de pesticidas (DDT, DDD y derivados)
- c) caza furtiva
- d) comercialización de vida silvestre
- e) ganadería extensiva

De estos factores cabe destacar la cacería furtiva y la captura y comercialización de especies para mascotas, que son los que notoriamente afectan la estabilidad de la vida silvestre.

Entre las especies más perseguidas por los cazadores tenemos el tepezcuintle, venado y chanco de monte. Se pudo conocer que en el pueblo de Tárcoles la cacería y venta de carne del tepezcuintle se la hacía especialmente para comerciantes de San José.

Algunas especies de aves como chucuyos, lapas y pericos son atrapados para venderlos como mascotas a los miles de turistas que llegan anualmente a esta región.

De lo que se sabe, ninguna especie ha provocado daños importantes a la agricultura o ganadería.

Existen en la región algunas especies catalogadas en el Libro Rojo de la UICN como especies en vías de extinción, tales como la lapa roja (Ara macao) y el lagarto blanco (Crocodylus acutus).

1.2.2.9. Áreas críticas

I) Zonas de producción de agua: merecen especial atención para conservarlas intactas pues suministran agua a las principales poblaciones de la región. Son prácticamente las únicas zonas para proveer de agua a sus respectivas localidades y son:

- Reserva de IDA (antes ITCO), ubicada hacia el noreste de la Reserva Biológica Carara, en las inmediaciones de San Francisco.
- Reserva de la Municipalidad de Orotina, que surte de agua a esa población y está ubicada junto con la anterior.
- Reserva de Jacó, que es de propiedad privada, pero por acuerdo con el propietario se conserva. Provee de agua a Jacó.

II) El manglar existente en la desembocadura del río Grande de Tárcoles. Se encuentra en muy buen estado y sirve como refugio de gran cantidad de especies y principalmente de avifauna; aparte de los beneficios para la pesca y explotación de ciertas especies que viven en él. Es muy susceptible al uso y a la explotación, por lo que se debe velar por su adecuada conservación.

III) Debido al comportamiento meándrico y desbordamientos del río Grande de Tárcoles, el manejo y administración de áreas aledañas al río deben ser cuidadosamente atendidos.

IV) Aguas termales de San Francisco merecen que se haga un reconocimiento en el terreno para determinar sus condiciones y potencialidades.

V) Todas las partes altas de los cerros y elevaciones que presentan pendientes de 60% y más, con suelos poco profundos y susceptibles a deslizamientos por efectos de la rápida erosión. Esta situación se presenta en toda el área cercana a la Reserva Biológica Carara.

VI) La contaminación de aguas subterráneas de la cuenca del río Grande de Tárcoles, en su parte superior y media. Es importante controlar y remediar esta situación por cuanto el agua es usada en importantes centros poblados del país, incluyendo la capital.

VII) La conservación y protección de la fauna silvestre regional a través de la adecuada protección de los habitats que están siendo destruidos y cuya situación en muchos casos es crítica, merecen interés especial las medidas tendientes a eliminar la caza furtiva y la comercialización de especímenes vivos.

1.2.3. CARACTERISTICAS CULTURALES

1.2.3.1. Historia

La zona del Pacífico Norte, comprendida entre el océano Pacífico y la Cordillera de Guanacaste, incluyendo las islas del Golfo de Nicoya es muy importante desde el punto de vista cultural e histórico. Aquí tuvo su asiento el pueblo Chorotega-Mange (51), el cual, de acuerdo con Bakit (5) es de origen mexicano.

En la zona del Pacífico Central que comprende Puntarenas y Parrita, al iniciarse la conquista española reinaban los caciques Garavito y Guarco. Garavito fue el cacique legendario que opuso tenaz resistencia a la conquista, al contrario lo que sucedió con los chorotegas al mando de Guarco. Las tribus comandadas por los caciques citados sobresalen en el arte lítico, muestras de lo cual se pueden encontrar en los metates, figuras humanas y de animales y puntas de lanza que se han recuperado (51).

En 1519, Hernán Ponce de León y Juan de Castañeda descubrieron el Golfo Dulce y el Golfo de Nicoya, aunque no llegaron a desembarcar en suelo costarricense (4). Tres años más tarde, obligados por problemas de navegación, Gil González Dávila desembarcó en Chiriquí y avanzó por la costa hasta Caldera, junto con 100 hombres. Dadas las facilidades de avanzar por tierra, el conquistador llegó hasta la gran llanura central donde esta ubicada Orotina. Fue él quien trazó la ruta seguida luego por Juan Vásquez de Coronado.

La actual ciudad de Orotina fue fundada por don Juan de Cavallón, en 1561, con el nombre de Villa de los Reyes. Posteriormente, se llamaría también Santo Domingo. Al mismo tiempo se fundó el puerto de Landecho en la ensenada de Tivives y Guarcimuffóz en las llanuras de Santa Ana.

Juan Vásquez de Coronado llegó en 1562 a la Villa de los Reyes (Orotina) y agregó 10 hombres a los únicos cuatro soldados que pudo encontrar. A la muerte de Vásquez de Coronado, en 1568, le sustituye Perafán de Rivera como Gobernador de la Provincia de Costa Rica (51).

En 1601 se abrió un camino rústico de mulas que pasaba por Aserrí y la región de Quepos, para llegar a Chiriquí. Para esa época habían en la región de Nicoya y Esparza unos 80 españoles propietarios de grandes haciendas ganaderas que contrastaban con las pequeñas propiedades de los vecinos del Valle Central, dedicados a una agricultura de subsistencia.

Unos años antes de la independencia de España se comienza a explotar oro y plata en los cerros del Aguacate, lo que sería la principal actividad económica del país, durante varias décadas.

Hasta la independencia, el valle del río Grande de Tárcoles permanecía deshabitado y solo después de ella empezaron a llegar grupos provenientes del interior del país (4).

La ciudad de Orotina, cabecera del cantón del mismo nombre es la más importante de la región y cuenta con 10.000 habitantes. Fundada con el nombre de Villa de los Reyes y posteriormente llamada Santo Domingo, en 1860 contaba con varias casas de habitación y ranchos en el sitio que ocupa actualmente.

En 1863 se eleva a la categoría de distrito del Cantón San Mateo. La primera escuela pública de Orotina se fundó en 1879, aunque desde 1868 funcionó una escuela privada.

El ferrocarril del Pacífico llega por primera vez en 1901 y en 1908 el Congreso de la República eleva el distrito de Santo Domingo a la categoría de Cantón, con el nombre de Orotina.

En 1850, numerosas familias del sector sur del Valle Central buscan mejores tierras hacia el occidente y llega a formarse, poco a poco, la parroquia de Santiago de Puriscal que posteriormente sería la cabecera del Cantón del mismo nombre. Para 1910 aparecen los caseríos de San Pablo, San Pedro, y San Luis, ubicados al sur del río Grande de Tárcoles. Con el tiempo, San Pablo se convierte en el cuarto distrito del Cantón de Puriscal para ser elevado a cantón en 1920, con el nombre de Turrubares (29).

El cantón Garavito, con su distrito único Jacó, fue creado en 1980 (8). Los primeros habitantes de esta zona procedían de Chiriquí (Panamá). Uno de los principales poblados del cantón Garavito es Tárcoles, formado por inmigrantes procedentes de Orotina y del Valle Central.

A las playas de Jacó llegan un gran número de turistas cada año siendo el turismo la principal actividad del cantón. En las fincas aledañas se produce principalmente arroz, maíz, melones, sandías y papayas.

1.2.3.2. Arqueología

Siendo Costa Rica un "puente cultural" entre el sur y el norte del continente, se han superpuesto, en el transcurso del tiempo, diversas culturas indígenas, lo que dificulta su estudio pero al mismo tiempo lo vuelve más interesante.

En la región estudiada este rasgo es más llamativo, ya que allí se ubica la confluencia de las grandes culturas mesoamericana y sudamericana (27). El área no está debidamente estudiada y aún guarda muchas incógnitas para los arqueólogos, por lo que la información es fragmentaria e incompleta. Costa Rica ha sido dividida en tres regiones arqueológicas: Vertiente Atlántica, Área Central y Pacífico Sur, siendo la segunda la que corresponde a la región en estudio (27).

Desde el punto de vista arqueológico, no pueden hacerse precisiones, pero podríamos adelantar algunos rasgos típicos de las dos culturas más importantes:

1.2.3.2.1. Cultura Mesoamericana:

Poseían distintos tipos de cerámica, siendo la técnica predominante la combinación de dos colores, entre el negro y café, crema y rojo oscuro. Hacían también incisiones, impresiones, estampados o punzonadas en ellas, pudiendo presentarse la combinación de ambas técnicas. En cuanto a los estilos y decoración, hay varios períodos, sin que pueda determinarse cual influencia se sobrepuso a las otras (27, 52).

Tallaban la piedra y lapidaban el jade finamente, aunque la procedencia de este último sea un misterio hasta la fecha (10, 52).

1.2.3.2.2. Cultura Sudamericana

La región del área central, como se dijo, está muy poco investigada y la mayoría de las piezas se obtuvieron a través de excavaciones no profesionales; además, como los entierros indígenas incluían pedazos de objetos y pocas piezas enteras, la estratificación en períodos se dificulta. Aún así, pueden distinguirse tres períodos: el Temprano (300-500 DC); Medio (500-1000 DC) y Tardío (1000-1550 DC). (27).

A la cultura predominante en la región se le considera como una continuación de las culturas modificadas de la Vertiente Atlántica (Caribe), con vinculación con las culturas del Pacífico Sur. La cerámica era utilitaria y en ella se nota la influencia mesoamericana por la policromía. La piedra, esta era muy bien trabajada, destacándose los metates de tres patas cónicas (27).

1.2.3.3. Antropología

Puesto que el grupo de indígenas más numeroso a la llegada de los españoles era el de los "Huetares", y debido al hecho de que los pocos grupos "Chorotegas" fueron muy pronto dispersados y se perdieron en el tiempo, fueron los primeros los que jugaron un papel importante en la configuración de la nacionalidad costarricense.

Los Chorotegas basaban su alimentación en el maíz, del cual obtenían hasta dos cosechas anuales y lo preparaban de diversas formas; también cosechaban frijol, calabazas, chile, cacao, nispero, achiote y otras como el tabaco y el algodón. La fuente de proteína animal era la cacería y la pesca, además de la cría de animales como los "xulo" o perros mudos y el "chompipe" (pavo). La sal, su condimento principal, los llevó a acercarse a la región de las salinas de Tivives, actualmente Salinas (39, 40, 51).

Los poblados rodeados por los cultivos, dependiendo de la densidad poblacional entre 100 a 20.000 personas) tenían una estructura social que variaba; pero en general se trataba de un cacicazgo, al cual se agregaban clases sacerdotales, guerreras, comerciantes, orfebres, esclavos, etc. La religión era politeísta y animista, dioses a los cuales hacían sacrificios de animales o seres humanos. (Ver Cuadro 5). (27, 39, 40, 51).

Los Huetares eran seminómadas, recolectores y tenían como base de la alimentación la yuca, el camote y el pejibaye; además de otras frutas del trópico seco. Practicaban la cacería y la pesca y no entraron a la cultura especializada del maíz o del cacao. La misma provisión irregular de alimentos, provocó la falta de poblados grandes, existiendo más bien asentamientos plurifamiliares (27, 39, 40).

Contaban con tantos caciques como clanes hubiera y jefes de menor rango o "principales"; por lo general tenían ejército permanente, ya que practicaban la guerra con frecuencia. En lo religioso eran animistas, rendían culto al sol, la luna y a un ser superior; para lo cual hacían sacrificios

Cuadro 5. Esquema resumen de las culturas precolombinas de Costa Rica

Del Bosque Tropical Seco del Pacífico Norte.	Del Bosque Lluvioso Tropical del Pacífico Sur.	Del Bosque Lluvioso Tropical del Atlántico.	Cultura
Maíz	Mixto: Maíz y Yuca.	Yuca y Pejibaye	Base Iconómica
Poblaciones concentradas	Poblaciones agrupadas en palenques	Caseríos dispersos	Poblamiento
Unifamiliar	Plurifamiliar	Plurifamiliar	Vivienda
Patrilineal	Matrilineal	Matrilineal	Parentesco
Consejo de ancianos. Jefes electivos	Cacicazgos	Cacicazgos	Organizac. Política
Cerámica policroma	Orfebrería	Lítica	Arte

Fuente: MELENDEZ, D. Historia de Costa Rica.

San José, UNED, 1981. p. 30.

humanos y de animales. Los sacerdotes o "shamanes" gozaban de gran prerrogativa dentro del grupo indígena (5, 39, 40, 44, 51).

Los Huetares sostuvieron intenso intercambio comercial traficando con oro, sal, productos agrícolas, y animales silvestres (5, 27).

El encuentro con los conquistadores españoles con los Huetares fue violento, al contrario de lo acontecido con los Chorotegas quienes, de acuerdo a sus creencias, esperaban la llegada de un enviado divino, personificado en los conquistadores. Los españoles establecieron tributos en oro, otros metales y piedras preciosas. La existencia de oro determinó que se llamara Costa Rica a esta parte de América, aunque más tarde se pudo probar que el oro no era abundante (39, 40).

A la llegada de los españoles habían en la región que nos ocupa dos caciques huetares importantes: Garavito y Guarco, quienes ofrecieron tenaz resistencia a la conquista española.

El despoblamiento prolongado de la región ha condicionado la inexistencia de rasgos tradicionales típicos (5).

1.2.3.4. Cultura contemporánea

Los tres cantones que componen la región (Orotina, Turrubares y Garavito) son de tradición agrícola y ganadera y la mayor parte de sus poblaciones vive en las zonas rurales (35).

Las actividades comerciales de las poblaciones, tanto del cantón Garavito como del cantón Orotina, se realizan en la cabecera cantonal de este último; la ciudad de Orotina. Igualmente para los servicios de salud y de educación esta ciudad es el centro más importante. Santiago de Puriscal ejerce un papel similar para la población del cantón Turrubares.

La mayoría de los actuales pobladores de la región en estudio proceden de la Meseta Central, quienes al llegar establecieron actividades agrícolas con plantaciones de frutales, maíz, arroz, frijoles, y café; que aún predominan (40).

El movimiento cooperativista es notablemente exitoso en algunos sectores de la población. Copecoyolar, Copebarro y la Colonia de Parceleros de Paso Agres son ejemplos de esto. Estas organizaciones aglutinan campesinos de Orotina, Jacó, Québrada Ganado, Bijagual y El Barro.

Mientras en Orotina y Garavito los pobladores tienden a asociarse para la ejecución de distintas actividades de desarrollo (sobre todo agropecuarias), en Turrubares hay una marcada tendencia a permanecer independientes y aún una clara resistencia a asociarse.

La religión tradicional y practicada por la mayoría de habitantes de toda la región es la católica, aunque existen también Testigos de Jehová, bautistas, evangelistas, de la Sanidad Divina y otros.

El principal escritor de la región es Luis Ferrero, nativo de Orotina, arqueólogo y poeta. Su obra más sobresaliente es su libro de arqueología:

Costa Rica Precolombina. Existen otros escritores como Habit Succar, poeta; y, Fernando Cordero, músico-compositor. Los dos son nativos de Orotina.

No se puede decir que exista en la región una música propia, autóctona y tradicional. Existen, sin embargo conjuntos musicales populares que animan las fiestas populares.

La artesanía es una actividad casi sin relevancia en toda la región. En San Pedro de Turrubares, existe una sola persona que se dedica a trabajar la madera, el barro y los tejidos, en Orotina otra persona realiza tallados en madera y confecciona muebles de mimbre y canastos de bejuco; y, en Jacó hay una tercera persona que confecciona vasos, bateas y copas de madera.

Las creencias, leyendas y cuentos tradicionales son los mismos que se pueden escuchar en otras partes del país, especialmente en la Meseta Central.

Esta pobreza en cuanto a manifestaciones tradicionales de una cultura regional distinta y autóctona, encuentra su razón, seguramente, en la relativamente reciente colonización de la región, que ha permanecido deshabitada por mucho tiempo.

En el edificio de la Municipalidad de Orotina funciona una biblioteca pública y no existen radioemisoras ni periódicos. Las opciones y los sitios para la recreación de la población, sobre todo de bajos ingresos, son muy escasas. En Orotina existen dos salones de baile, un balneario y una sala de cine, y está en construcción un polideportivo. En San Pablo esta por finalizarse la construcción de un parque infantil y un salón comunal.

1.2.4. CARACTERISTICAS SOCIOECONOMICAS

1.2.4.1. Economía regional y uso de la tierra

1.2.4.1.1. Consideraciones Generales

En el momento presente, es posible reconocer tres grandes bloques de desarrollo de las poblaciones humanas asentadas en la región de influencia de la reserva:

I. Las áreas Norte y Occidental, caracterizadas por poblaciones más o menos grandes, con buenas vías de comunicación y con cierta atención gubernamental. Incluye los núcleos de Orotina y Tárcoles, las haciendas Coyolar, Lagunillas, Capulín, Cuarros, Salinas y El Barro.

II. El área Sur, con escasas vías de comunicación y con menor grado de atención gubernamental, son poblaciones que se encuentran casi en colapso socioeconómico, tales como Camaronal, Tarcolitos, Bijagual, Bijagualito y El Sur. Se incluye aquí el área que ocupan las poblaciones de Carara y Surtubal.

III. El área del Este, con escasos poblados, distantes entre sí y de la reserva, con escasas vías de comunicación. Tiene mucha relación con la unidad de conservación porque poseen muchas fincas pequeñas que

colindan con ella bajo sistemas netamente minifundistas. Se incluyen aquí los poblados de San Francisco, San Luis y San Rafael.

1.2.4.1.2. Uso actual de la tierra

En términos generales se puede señalar que confluyen terrenos en uso agropecuario sin bosque, áreas de penetración agrícola con bosque y pequeñas áreas boscosas. También en términos generales, se señalan dos actividades básicas relacionadas con el uso del terreno (42).

I. Ganadería para la **producción** de carne destinada al mercado interno y a la exportación. En parte se mantiene ganadería para la producción de leche de autoconsumo.

II. Uso agrícola de subsistencia, basado en el cultivo de granos (maíz, arroz, p.e.), tubérculos (yuca especialmente) y cultivos permanentes (frutales).

Generalmente se percibe la tendencia a mantener ambas actividades ya tradicionales de uso de las tierras. Por ejemplo, para el área de Coopebarro R.L., que es la única organización productiva que prevé desarrollo forestal, se señala que la finca tiene opciones productivas en granos básicos, ganadería de leche y ganadería de carne. De su área de opción ganadera que se estima alcanza el 75% de la superficie total disponible, se considera al momento una subutilización del 62% (16).

En el caso de la Finca La Bola de Turrubares, se estima que el uso de sus suelos depende de su pendiente. Aunque en la información disponible no se especifica claramente el método de evaluación de pendientes que se sigue, se afirma que áreas con hasta 20% de pendientes pueden usarse para pastoreo con restricciones moderadas y áreas con pendientes mayores de 90% para pastoreo con severas restricciones. Estas últimas áreas, se dice, pueden usarse secundariamente para bosques y vida silvestre (48).

Para el caso de Coopeyolar R.L., una cooperativa de desarrollo agropecuario, se menciona la expectativa de ampliación del mismo esquema productivo, aunque aquí se menciona que la formación de haciendas para explotación extensiva podría dejar marginada la función de la empresa campesina, obligando a esta a desarrollar un tipo de economía basada, especialmente en actividades de artesanía, pequeña industria y comercio local (14, 15). La propia cooperativa estima conveniente el incremento de la producción agrícola (14).

La historia de la agroproducción regional parece haberse iniciado con la explotación de los bosques por los primeros colonos y luego, en su orden, con el cultivo del café, arroz, maíz y frijol. La ganadería es, de hecho, la actividad última.

1.2.4.1.3. Tenencia de la tierra

En la región de influencia de la reserva, el esquema común de tenencia de la tierra es muy semejante al del país en general, esto es, un predominio marcado de terrenos en propiedad privada. Sin embargo, se encuentran también formas de tenencia colectiva, tal como ocurre con los terrenos de Coopebarro R.L. y Coopecoyolar R.L.

No puede hablarse de un tipo general de tenencia de tierra privada en toda la región, pues mientras en la zona nororiental (San Francisco y San Rafael) existe un mercado minifundio, en la zona sur (principalmente en La Esperanza, Las Delicias y Bijagualito) el latifundio parece predominar sobre otras formas de tenencia.

Los terrenos en propiedad privada constituyen fincas, en su mayoría pequeñas, que oscilan en tamaños que van desde 1 a 1500 manzanas (0.7-1050 ha.) de extensión, con un promedio de 60 manzanas (42 ha.) Sin embargo, para la zona norte de la región se ha estimado que todo el conjunto de las fincas pequeñas apenas ocupa el 6% del área total de tierras de propiedad privada (36).

Un estudio de la socioeconomía de la región comprendida entre los ríos Barranca y Grande de Tárcoles, que incluye una buena parte de la zona norte de la región de influencia considerada, señala algunas características de la tenencia de la tierra, tal como se aprecia en el cuadro siguiente :

CUADRO No. 6. Cuantificación de las formas de tenencia de la tierra en Costa Rica

	CANTIDAD	%
	REGIÓN RIOS BARRANCA-GRANDE DE TARCOLES	TODO EL PAIS
Propiedad privada	92.1	94.4
Arriendos	0.6	1.3
Ocupación con permiso	11.0	0.5
Otras formas (no especif.)	5.5	2.0

Fuente: IICA. Inventario de recursos del área laboratorio No. 4. Río Barranca-Río Tárcoles. Parte: Socioeconomía. 1967. 46 p.

El estudio del sector, este, del que se tienen datos más concretos, evidencia que la tierra está repartida en fincas particulares pequeñas, algunas de las cuales son propiedad del ITCO. Existe además una porción boscosa que conforma la reserva municipal de Orotina.

Es importante hacer notar que el sector este es uno de los de mayor presión por la tierra sobre la reserva Carara; en parte, porque existe un sistema minifundista en expansión que busca habilitación de tierras para pastoreo, extracción de productos forestales y caza.

La reserva municipal de Orotina se mantiene como un área productora de agua y las tomas de la misma se encuentran sobre la Quebrada Plata (en el registro público esta finca está registrada en el tomo No. 1762, folio No. 26, asiento No. 7, número 168130, Partido San José).

1.2.4.1.4. Economía regional

Una comparación entre los modelos de producción de toda la región (excepto la zona occidental por la presencia del mar) muestra la existencia de esquemas semejantes, los que se basan especialmente en el desarrollo de actividades ganaderas y agrícolas.

a) Ganadería.

Debe ponerse especial atención en esta actividad, que en toda la región ocupa estimativamente el 75% de las tierras explotadas. En la zona norte, región de los ríos Barranca-Grande de Tárcoles, esta es la actividad principal de las fincas de 50 y más manzanas de extensión. Alrededor del 80% del área ganadera está cubierta con pasto jaragua (Hyparrhenia rufa) y el 20% restante con pastos naturales (36).

En la zona norte correspondiente al área de Coopebarro R.L., la actividad ganadera es también la predominante y sus grandes pastizales se componen de jaraguá, pasto guinea (Panicum maximum) y estrella africana (Cynodon nemfluënsis) (16).

En la zona sur, región de Bijagualito, La Esperanza, Las Delicias, La Bola de Turrubares; etc., la ganadería extensiva es la principal actividad, con aproximadamente el 70% de toda su área cubierta de pasto jaraguá. El 30% restante es bosque secundario (3, 13).

La actividad ganadera en las áreas de latifundio se realiza principalmente con vistas a la producción de carne. Un modelo de esta actividad se tiene en la zona sur, en donde el ganado de engorde, una vez que alcanza su nivel comercial es vendido en hatos a comerciantes - transportistas que lo llevan al principal centro comercial de la región, Orotina. En las áreas de minifundio, por ejemplo la zona oriental, la actividad ganadera se realiza básicamente para producción de leche para autoconsumo. En esta zona es común que cada familia campesina disponga de al menos una vaca, además de gallinas y ocasionalmente cerdos.

b) Producción agrícola

Así como en el caso de la ganadería, la mayoría de los pobladores de la región son pequeños agricultores de subsistencia (principalmente los minifundistas).

Se pueden caracterizar dos tipos de actividad agrícola: cultivos anuales y cultivos permanentes.

En orden de importancia, los principales cultivos anuales son arroz, maíz, frijol, especialmente para autoconsumo; porque existen problemas para comercializar los productos fuera de la región, por falta de suficiente y adecuada infraestructura vial. Los productos de esta actividad son comercializados en Tárcoles (arroz), en la región Barranca-Tárcoles (33) (maíz, arroz y frijol) en Coopebarro (maíz) y muy poco en Coopecoyolar.

Los cultivos permanentes se refieren principalmente a frutales. Las áreas de producción más relevantes se ubican en los alrededores de Orotina y a lo largo del trayecto San Mateo-Esparza, en fincas de tamaño medio (*).

Los productos en orden de importancia son: mango, aguacate, naranja, guineo, marañón y tamarindo. Excepto el guineo, que es casi exclusivamente para autoconsumo, una buena parte de los otros productos se comercializan localmente o se transportan a los mercados principales del país como San José.

c) Otras actividades productivas.

En menor escala que las otras actividades, es evidente que en toda la región algunas personas se dedican a la producción de caña de azúcar y al manejo de apiarios.

En la zona occidental, las principales actividades están relacionadas con la pesca artesanal y con actividades relacionadas con el turismo.

Aunque toda la región es muy deforestada, se menciona la explotación de maderables, principalmente en Coopebarro, y se refiere al aprovechamiento de amarillón (Terminalia amazonia), almendro (Andira inermis), cenizaro (Pithecolobium saman), cocobola (Dalbergia retusa), corteza amarilla (Tabebuia chrysantha), espavel (Anacardium excelsum), fruta dorada (Virola sebifera), gavilán (Schizolobium parahybum), guanacaste (Enterolobium cyclocarpum), guayacán (Swetia panamensis), maría (Callophyllum brasiliense), surá (Terminalia oblonga), yema de huevo (Chimarris latifolia) (16).

D. de destacarse que, en general y para el desarrollo de sus actividades agropecuarias, los pobladores utilizan muy poca tecnología foránea. La forma más común de mover los implementos agrícolas es por medio de bueyes y en muchos casos la actividad es manual. Sólo se utiliza tractor en fincas de tamaño medio a grande y en las cooperativas. También existe poco uso de semillas mejoradas, pero sí de fertilizantes, insecticidas y herbicidas.

Las cooperativas parece que están obteniendo mejor provecho de los modelos de producción agropecuarios tradicionales, que los que obtiene el campesino individual. Esto puede ser importante para la reserva pues, al tener las cooperativas una distribución y uso más tecnificado e intensivo del terreno, provocan menos presiones por tierras.

(*) SALAZAR, L. Comunicación personal: Ejecutivo Municipal. Municipalidad de Turrubares. San Pablo, enero 1982

1.2.4.1.5. El uso actual y potencial del terreno

Se ha tratado de dejar claro en las secciones precedentes el tremendo impacto que la ganadería extensiva está teniendo en las tierras de la región, el que se manifiesta principalmente en suelos altamente denudados y erosionados.

Atendiendo solamente a dos criterios: vocación de los suelos y topografía regional; se llega a la conclusión de que muy pocas tierras están recibiendo un uso adecuado. La mayor parte de los suelos son latosoles y lito-soles, de clara vocación forestal, pero lo inapropiado de su uso se ve agravado con el mantenimiento de prácticas ganaderas extensivas en terrenos con pendientes muy altas.

1.2.4.2. Demografía regional

1.2.4.2.1. Comportamiento demográfico

La región de influencia de la reserva tiene una alta proporción de población rural y es parte de la periferie de emigración hacia la Meseta Central y otras regiones del país (3, 14). Durante los últimos 15 a 20 años la pérdida de población ha sido muy alta llegando, a veces, a más del 50% (*). Las causas básicas son la falta de medios de comunicación y el desarrollo de procesos latifundistas.

En el área que comprende a Turrubares, San Mateo, Orotina, San Juan de Mata y Coyolar la segunda causa parece ser la predominante pues se afirma que "la estructura de tenencia, conformada en un proceso monopolizador de la tierra, se constituye en el factor de expulsión de la población" y que "los efectos más manifiestos son desempleo local, emigración y bajos ingresos". (14).

En la zona sur de la región, p.e. Bijagualito, La Esperanza y otros, la falta de medios de comunicación (carreteras y teléfonos especialmente) ha sido señalada por sus pobladores como el principal motivo de emigración.

Una síntesis de este proceso es la información del Atlas Preliminar de Costa Rica del período 1963-1973, (38) en el que se determina un aumento mediano, del 31 al 60% en la región litoral (la zona occidental con infraestructura turística) y una disminución en todo el resto de la región. Para épocas más recientes, se ha presentado una tendencia de inmigración, especialmente en la zona sur y en el área de las cooperativas. Las razones para este fenómeno son las mejores facilidades de comunicación en la primera y el auge económico en las cooperativas.

(*) Comunicación personal: SALAZAR, L. Ejecutivo Municipal, Municipalidad de Turrubares, San Pablo, enero 1982.

1.2.4.2.2. Población

En esta sección se hace un análisis muy somero de la población de los cantones de la región de influencia de la reserva. Los datos generales son los siguientes:

Cuadro 7. Población de la región de influencia de la Reserva Biológica Carara, por cantones.

CANTON	AREA (km ²)	HABITANTES	DENSIDAD (hab/km ²)
Cantón Turrubares	415.69	5419	13.0
Cantón Orotina	141.92	9122	64.3
Cantón Garavito	316.31	3393	10.7
TOTAL	873.92	17934	20.52

Fuente: Comisión Nacional de División Territorial Administrativa. División Territorial Administrativa de la República de Costa Rica. San José, Imprenta Nacional, 1981.

Es importante señalar aquí los valores de los saldos migratorios de los cantones mencionados: Puriscal: -18.79%, Turrubares: -25.57%, San Mateo: -19.54%, Orotina: -9.64% y Garavito: -6.00%. El saldo migratorio ha sido calculado de la siguiente manera:

$$\frac{\text{s.m} = \text{inmigrantes} - \text{emigrantes}}{\text{población total del cantón}} \times 100 (8)$$

1.2.4.2.3. Vivienda

El análisis estadístico de 15 poblados ubicados dentro de la región de influencia de la reserva permite establecer que el 75.4% de las viviendas están agrupadas en núcleos de alta concentración, mientras que el 24.6% restante son casas dispersas (11).

En términos generales, se deduce también que el promedio de personas por vivienda es muy semejante entre los núcleos de alta concentración y las casas dispersas; 5.3 habitantes por vivienda en los primeros y 5.9 en las segundas, para un promedio general en la región de 5.6 personas por vivienda (12).

Esta última característica es muy concordante con la distribución de la población, ya que se infiere del mismo análisis que el 75.8% de las personas viven en los núcleos de alta concentración, y el 24.2% restante habita viviendas dispersas.

No se entra aquí en detalles del porqué de ese tipo de distribución, pero se señala que las zonas de alta concentración se identifican con poblados grandes, comerciales en su mayoría, tales como Orotina, Jacó, Tárcoles, San Mateo, San Pedro, San Pablo y Bijagual. Los poblados pequeños, especialmente a ropecuarios, tienen viviendas y población dispersas, tales como Delicias, Quebrada Ganado, San Rafael, Coyolar, Bijagualito, Herradura y otros semejantes.

1.2.4.2.4. Salubridad

De acuerdo a funcionarios regionales de salud, en la región son escasas las enfermedades infecciosas o gastrointestinales, aunque se dan algunos tipos de neurosis. Los servicios médicos se concentran en pueblos grandes, tales como Orotina. La mayor parte de los poblados menores cuentan con Centros de Salud y Centros de Nutrición.

En cuanto a sanidad ambiental, puede mencionarse que el análisis estadístico de 15 poblados de la región (11) permite determinar que:

- la eliminación de heces se realiza en el 58.3% de los casos en letrinas, el 16.5% en fosas sépticas y un 25.2% de las casas carece de servicios sanitarios.
- El abastecimiento domiciliar de agua se realiza en el 53.7% de los casos por cañería pública, el 10% por cañería privada y en un 36.3% de los casos no existe ninguno de los dos servicios.
- La captación de agua se realiza en el 60.1% de los casos de ojos de agua, en el 26.6% de pozos y en el 13.3% de ríos. Ocasionalmente se capta agua de lluvia.
- Excepto en el centro de los poblados grandes, en los que las calles son asfaltadas, casi siempre estas son de lastre o tierra y se mantienen en mal estado.
- Prácticamente en toda la región se carece de sistemas de alcantarillado.

1.2.4.2.5. Educación

En casi todos los pueblos de la región existen escuelas de 1º, 2º y 3º ciclo.

En los poblados grandes como Orotina, hay además establecimientos de pre-primaria, centros de educación y nutrición (CEN) y colegios agropecuarios. En Orotina, se encuentra una sede regional de la Universidad Nacional a Distancia (UNED). Hasta el año 1981, se estimaba que existía en la región un 18.5% de analfabetismo (*).

1.2.4.3. Transporte, comunicaciones, servicios y otra infraestructura

La Reserva Biológica Carara se encuentra ubicada, en su mayor parte, en la Provincia de Puntarenas, 40 kms. al suroeste de Orotina. La principal vía de comunicación con dicha población es la Carretera Costanera Sur.

1.2.4.3.1. Transporte

a) Ferrocarril: Orotina se halla a 66 kms. de San José y es una estación intermedia del Ferrocarril Eléctrico al Pacífico, en la línea San José-Puntarenas. Los servicios para pasajeros y carga son diarios.

b) Carreteras: la Costanera Sur, dentro de la región de estudio, une Orotina con las playas de Jacó, pasando por el costado oriental de la reserva, frente a la actual casa de administración. A solo 3 kms. de la mencionada casa se encuentra la población de Tárcoles. La Costanera Sur está en las etapas finales de construcción y constituirá un importante medio de desarrollo regional cuando esté pavimentada. Otra ruta de acceso a la Reserva es la que parte de la Costanera Sur hasta Quebrada Ganado, de donde continúan dos caminos que conducen a Bijagual, uno de ellos de reciente construcción. Desde Bijagual hay un camino que conduce a Bijagualito, pasa por Sur, continúa hacia Surtubal, pasa por Carara y llega a Orotina. Este camino es importante ya que permite el acceso con vehículos de doble tracción al costado oeste de la Reserva, al menos durante la época seca. Otro camino que parte de Bijagual conduce al límite sur de la Reserva, a la zona donde se encuentra actualmente uno de los puestos de vigilancia.

Desde San Pablo de Turrubares a San José existe una carretera en mal estado, que era utilizada intensamente para llegar a las playas de Jacó por ser una ruta más corta que la actualmente usada, que pasa por Atenas y Orotina.

El sistema regional de carreteras puede verse en la Fig. 7.

c) Transporte público y empresas de transporte: diariamente se realizan dos viajes de bus en la ruta San José-Jacó, pasando por Orotina y frente a la Reserva. En la Municipalidad de Orotina hay registrados 5 taxis, 16 buses y 4 taxis de carga que prestan servicio en la ciudad y en la región.

(*) Comunicación personal: SANDOVAL, M. Director Zonal de Educación, Región Puntarenas, Subregión 0-1. Orotina, enero 1982.

d) Navegación fluvial: En la parte baja del río Grande de Tárcoles, que es navegable hasta unos 15 kms. de su desembocadura, funcionaba en el pasado un "ferry-boat" que era usado por las personas que visitaban las playas ubicadas al S.E. de la desembocadura.

e) Aeropuertos: el único aeropuerto de la región es privado y se encuentra ubicado en la Hacienda Jacó, en Jacó, a 23 km. de la Reserva. Es una pista cubierta de césped, para aviones pequeños.

1.2.4.3.2. Comunicaciones

a) Teléfonos: en el Cantón de Orotina existen 18 teléfonos públicos y unos 600 teléfonos privados. En Tárcoles, Jacó, Bijagual, Las Delicias y San Luis hay teléfonos públicos administrados. En San Pablo, al N.O. de la Reserva, también hay un teléfono público administrado y una central telefónica manual.

b) Correos y telégrafos: en Orotina hay una Oficina de Correos y Telégrafos de Costa Rica (CORTEL) que distribuye la correspondencia a Tárcoles, Quebrada Ganado, Herradura y Jacó, a través de la Guardia de Asistencia Rural. En San Pablo hay otra oficina de CORTEL, que en la misma forma distribuye la correspondencia a diversas localidades del cantón.

c) Radio: en la Reserva hay un equipo de radio (VHF) que opera diariamente con la oficina central del Servicio de Parques Nacionales en San José. En Orotina existen 2 radioaficionados y hay equipos de radio en las delegaciones de la Guardia de Asistencia Rural.

1.2.4.3.3. Servicios relacionados al transporte:

Orotina cuenta con dos bombas expendedoras de gasolina que también prestan servicios de reparación de llantas, 9 talleres mecánicos, 3 talleres de enderezado y pintura y 3 casas de venta de repuestos para automotores. En Jacó hay una bomba de gasolina y reparación de llantas y un mecánico que realiza trabajos de mecánica ligera.

1.2.4.3.4. Otros servicios

a) Agua corriente: La Municipalidad de Orotina presta servicios domiciliarios de distribución de agua. Para el efecto cuenta con tres fuentes de captación en: Quebrada La Plata, Distrito Hacienda Vieja y Centeno. El servicio alcanza a las poblaciones de Orotina, Mastate, Coyolar y Hacienda Vieja. Parte de los usuarios ya cuentan con medidores de agua domiciliarios (unos 600) y está proyectado completar la instalación de unos 2000 medidores. En Tárcoles existe un Comité de Acueductos que está encargado de administrar y mejorar la red de distribución domiciliaria. San Pablo también cuenta con servicios de agua corriente.

b) Recolección de basura: En la ciudad de Orotina, la Municipalidad presta servicios diarios de recolección de basura a domicilio. La eliminación se hace por quema permanente en un incinerador.

abierto que se encuentra en las cercanías del "ejido" urbano. En otras poblaciones de la región no existen servicios de recolección de basura.

c) Electricidad: Las localidades de Orotina, San Mateo, Tárcoles, Jacó y demás poblaciones de la costa cuentan con servicios de electricidad del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), con energía proveniente de La Garita y El Arenal.

1.2.4.4. Sitios, facilidades y servicios turísticos

Para efectos de este análisis podemos dividir la región en dos sectores:

- Al norte de la desembocadura del río Grande de Tárcoles
- Al sur de la desembocadura del mismo río.

El primer sector comprende la ciudad de Orotina, sus contornos y la zona occidental hasta llegar al Océano Pacífico. En este sector no existen sitios que estén siendo aprovechados por el turismo, y los potenciales para este efecto son bajos. Las costas son rocosas en su gran mayoría, toda la región se ha destinado eminentemente a la producción ganadera extensiva, por lo que los pequeños caseríos dispersos se han formado junto a las estaciones del Ferrocarril Eléctrico al Pacífico. Las carreteras, aunque transitables, no son de buena calidad; existiendo, en realidad, únicamente la carretera que une Orotina con Puerto Caldera y unos pocos ramales privados.

Cerca de Orotina, el centro urbano más importante de la región, se encuentran dos sitios de recreación. El balneario Los Mangos está ubicado aproximadamente a 1.5 km. del centro de Orotina, en la carretera que conduce a Tárcoles. El Centro Turístico Machuca se encuentra a 3 km. de Orotina, en la carretera hacia Atenas, y tiene servicios de bar, restaurante, soda, salón de baile, sitios para almuerzo al aire libre y balneario en el río Machuca (57).

A 20 km. de Orotina, por la carretera que conduce a Puriscal se encuentra San Pablo. Este es un pueblo pequeño y atractivo por su tranquilidad. Fue paso obligado cuando se usaba la carretera San José-Puriscal-Orotina-Tárcoles (*) y cuenta con un pequeño hotel de 3 habitaciones dobles que presta servicios de soda, cafetería y restaurante.

Al sur de la desembocadura del río Grande de Tárcoles se encuentran varias playas que son el principal atractivo de la región. Es posible llegar a ellas por la carretera Costanera Sur y a través de cortos desvíos que parten de la misma. En orden de importancia las playas son:

PLAYA DE JACO: Tiene aproximadamente 4 km. de longitud, es la que más visitantes recibe y la que dispone de mayor infraestructura y servicios turísticos. Existen allí dos hoteles de primera clase (Jacó Beach y El Cocal) y numerosas cabinas que en total ofrecen 320 habitaciones, con capacidad para

(*) Comunicación personal: SALAZAR, L. Ejecutivo Municipal, Municipalidad de Orotina. San Pablo, enero 1982.

964 personas (10). A lo largo de toda la playa se pueden encontrar varios restaurantes, sodas, bares y áreas para acampar.

PLAYA HERRADURA: Está ubicada a corta distancia al norte de Jacó, tiene aproximadamente 2 km. de longitud y cuenta con dos sitios privados para acampar. Es posible también acampar en la parte más alta de la playa, en toda su extensión. Existe un establecimiento que funciona como soda, restaurante, bar y pulpería.

PLAYAS MANTAS Y BLANCA: Son parte del complejo turístico llamado Club Punta Leona. Las dos playas tienen una sola vía de acceso terrestre, controlada por los administradores del complejo. Las facilidades con que cuentan son de primer orden; pero su uso está restringido exclusivamente a los socios del Club.

PLAYA TARCOLES: Se encuentra junto a la desembocadura del río Grande de Tárcoles. Con una longitud aproximada de 2.5 km., cuenta con 3 hoteles que totalizan 28 habitaciones dobles (10). Es posible también obtener alojamiento en casas particulares adaptadas para el efecto, las que equivaldrían aproximadamente a 110 habitaciones dobles (*). Llama mucho la atención la gran cantidad de desechos y desperdicios que se encuentran en esta playa, probablemente depositados allí por el río Grande de Tárcoles.

El Cuadro No. 8 muestra las principales facilidades y servicios de los sitios turísticos y poblaciones de la región.

Aparte de las playas mencionadas anteriormente existen otras más pequeñas que son visitadas esporádica y transitoriamente, tal el caso de la playa de El Higuaron. Aunque actualmente no existen en esos sitios ningún servicio ni facilidades turísticas, podrían desarrollarse en el futuro.

A lo largo de la carretera Costanera Sur se encuentran varios sitios aptos para construir en ellos miradores con una excelente panorámica. Tal es el caso de Pochotal, Punta Guapinol, Pógeres y la parte más alta de la cuesta del Chiquero.

1.2.4.5. Patrones de visita turística y características de los visitantes

La gran mayoría de los visitantes de la región (97%) proceden de la Meseta Central, principalmente de San José, Alajuela y Heredia. El 3% restante llega desde diferentes puntos del país y sobre todo de las ciudades de la vertiente del Pacífico.

El 95% de los visitantes son costarricenses y el resto son extranjeros de diferentes nacionalidades. La mayoría (65%) llegan en su vehículo privado y buena parte (33%) viaja en bus de servicio público. No es raro encontrar visitantes que llegan en motocicletas y, a pedido del usuario, eventualmente se usan avionetas, con base en el aeropuerto privado de la Hacienda Jacó(**).

(*) Comunicación personal: CHAVEZ, E. Presidente Comité Acueductos de Tárcoles. Enero 1982.

(**) Comunicación personal: DANKERS, J. Gerente Ejecutivo, Hotel Jacó Beach. Enero 1982.

Cuadro No. 8. Facilidades y servicios turísticos de la región de influencia de la Reserva Biológica Carara

SITIO	Principal Atractivo	H O S P E D A J E		Restaurantes y cafeterías	Sitios para Almuerzo al aire libre	Sodas y refresqueras	Bares	Salones	Pulperías Almacenes y Tiendas
		Hoteles	Cabinas y Pensiones Acampar						
Orotina*	Ciudad		11	20		35	24	13	68
Mangos	Piscina				2		1		
Machuca ⁽¹⁾	Balneario				1	1	1	1	
Jaco***	Playa	2	14	14	2	9	16	3	10
Herradura ⁽¹⁾	Playa				1	1	1		1
Pta. Leona ⁽²⁾	Playas		16	1	1		1	1	
Tárcoles**	Playa	3	20 ⁽³⁾						
Higuerón ⁽¹⁾	Playa		1	1		1	1	1	
San Pablo	Ciudad	1		1		1	1	1	3

Fuentes:

* Municipalidad de Orotina. Registro de Patentes. Enero, 1982

** Archivo Departamento de Servicios Turísticos. ICT. Enero, 1982

*** Municipalidad de Garabito. Registro de Patentes

(1) Un solo establecimiento presta varios servicios

(2) Club privado

(3) Número aproximado

Durante las temporadas de mayor afluencia de visitas (Año Nuevo y Semana Santa) el servicio de buses desde San José a Jacó aumenta de 2 a 4 unidades diarias (*). Existe también un servicio exclusivo de microbuses, propiedad del Hotel Jacó Beach, consistente en un viaje diario a Jacó y viceversa.

La mayoría de los visitantes llegan en grupos formados por propia iniciativa, entre amigos y allegados (50%), aunque también una buena cantidad lo hacen con sus familiares (46%). Únicamente el 4% de los visitantes llegan individualmente.

Es posible encontrar visitantes que llegan repetidamente a las playas de la región, pudiendo haber personas que lo hacen prácticamente cada fin de semana. Un 35% de los visitantes llegan 2-3 veces/año y cerca del 50% lo hacen al menos una vez. Así mismo, la gran mayoría permanece en las playas por 2-3 días (fines de semana), el 28% se queda entre 4 y 7 días y el 7% son visitantes de un solo día.

De todos los visitantes son estudiantes un 28,5% y empleados el 23%. Las personas con profesiones liberales (médicos, abogados, etc.) forman el 13% y el resto de visitantes se encuentra dividido entre maestros, docentes, comerciantes, industriales, agricultores y amas de casa. Estas mismas características de los visitantes se reflejan en los niveles de educación que poseen: el 46% tiene nivel superior, el 45% es de nivel secundario y solo el 9% tiene instrucción primaria.

La gran mayoría de los visitantes llegan a la región en busca de recreación (mar, playa y sol) y dadas las condiciones ~~de las playas~~ el 48% se alojan en cabinas alquiladas y privadas, solo el 6% en hoteles y el 46% en ~~tiendas~~ de campaña.

En la mayoría de los visitantes (73,5%) existe la predisposición para realizar actividades que no tienen relación directa con la playa y el mar, si existiera la posibilidad de hacerlas. Obviamente se trataría de combinar las dos cosas y dividir el tiempo de permanencia entre la playa y el mar y caminatas, almuerzos al aire libre o visitas a otros sitios.

El Cuadro No. 9 contiene información resumida acerca de los patrones de visita y las características de los visitantes de la región. Los valores se expresan en porcentajes.

A pesar de una aparente disminución del número de visitantes durante 1981 (**), parece ser que el público empieza a adquirir prácticas de visita diferentes, con el fin de continuar gozando de estos sitios de recreación. Un ejemplo de esto se puede encontrar en el alto porcentaje de visitantes que permanecen en las playas ocupando tiendas de campaña. Esto, probablemente, asegurará la afluencia normal de visitantes a la región.

(*) Comunicación personal: MONTEROSA, L. Administradora, Reserva Ecológica Carara. Enero 1982.

(**) Comunicación personal: RODRIGUEZ VARGAS, A. Ejecutivo Municipal, Municipalidad de Garavito. Jacó, febrero 1982.

CUADRO 9. Patrones de visita y características de los visitantes

		Porcentaje
Procedencia	De la Meseta Central	97
	De otras partes del país	3
Formas de acceso	Carro privado	65
	Bus servicio público	33
	Motocicleta y otros	3
Forma de vista	Grupos amigos	50
	Grupos familiares	46
	Individuos solos	4
Alojamiento	En hoteles	6
	En cabinas	48
	En áreas de acampar	46
Tiempo de permanencia	Un día	7
	Dos a tres días	63
	Cuatro a siete días	28
	Más de siete días	2
Frecuencia de visitas (veces/año)	1	50
	2-3	35
	Más de 2	15
Nacionalidad	Costarricenses	95
	Extranjeros	5
Nivel de educación	Primaria	9
	Secundaria	45
	Superior	46
Ocupación	Estudiantes	28.5
	Empleados	23
	Profesionales liberales	13
	Otros	35.5
Motivo principal de la visita	Recreación (mar, sol, playa)	83
	Descanso	17

Fuente: Investigación Equipo Planificador Plan de Manejo de la Reserva Biológica Carara. Enero 1982.

Especialmente entre los habitantes de Jacó existe el temor de que con la Costanera Sur, aumentarán las visitas de tan solo un día. Sin embargo, la tendencia más fuerte es la de permanecer por 2-3 días, lo que en realidad significa un fin de semana completo.

Se puede anotar también que con la terminación de la Costanera Sur, el tiempo de viaje desde los centros mayormente poblados del país disminuirá y el acceso será más fácil. Esto podría contribuir a aumentar el número de visitantes y la frecuencia de visitas por año.

1.2.4.6. Proyectos de desarrollo regional

No existen planes de desarrollo regional. Los proyectos que van a influir en la región son más bien de carácter nacional o muy localizados.

La carretera San José-Ciudad Colón-Puerto Caldera es de gran importancia para el país y lo será para la región. El tramo Ciudad Colón-Puerto Caldera fue aprobado para que se construyera con fondos nacionales y se espera el llamado a licitación.

La carretera Costanera Sur se está construyendo con fondos proporcionados por el Banco Centroamericano de Inversión y está siendo pavimentado desde Parrita hacia el norte.

La Municipalidad de Garavito ejecuta e implementa un Plan de Ordenamiento Urbanístico, propuesto por el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU). Dentro de este plan se han trazado las calles y se han tendido las instalaciones eléctricas de la localidad, y en conjunto con el Instituto Costarricense de Turismo (ICT), se está trabajando para la instalación de baños públicos (*). El Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), proyecta instalar una central telefónica manual en Jacó.

El ICT no tiene ningún proyecto de desarrollo turístico para la región y, por el contrario, cualquier desarrollo en el sector específico de Playa Azul y Playa Tárcoles, será restringido al máximo (**). Sin embargo debe mencionarse el proyecto de desarrollo turístico de carácter privado que tiene el Club Punta Leona. El incremento de sus instalaciones y facilidades, tanto en Playa Mantas como en Playa Blanca, permitirá al Club aumentar el número de sus socios de 800 a 1500.

(*) Comunicación personal: ZOLON, Z. Instituto de Vivienda y Urbanismo. San José, Enero, 1982.

(**) Comunicación personal: CHAVERRI, R. Instituto Costarricense de Turismo. Departamento de Desarrollo. San José, enero 1982.

1.3 SINTESIS

Aunque a nivel nacional no existen objetivos definidos para la conservación ni las políticas rectoras para el aprovechamiento de los recursos naturales del país, existe cierta conciencia nacional que ha dado lugar a la creación de entes gubernamentales (Servicio de Parques Nacionales, Dirección General Forestal, Comisión Nacional Indigenista, etc.) que concentran sus esfuerzos de conservación en áreas determinadas, creándose de este modo un Sistema Nacional de Areas Silvestres. A pesar de esto, tampoco existe una estrategia nacional que integre los objetivos de las diferentes organizaciones gubernamentales y privadas, encargadas del manejo de estas áreas.

La Reserva Biológica Carara, creada por decreto ejecutivo No. 9491-A de abril de 1978, ha surgido como respuesta a las necesidades nacionales y regionales de conservación. Se encuentra ubicada en la parte central de la región pacífica de Costa Rica, en las Provincias de Puntarenas y San José, a 40 km. al SO de la ciudad de Orotina. Esta en la parte baja de la cuenca del río Grande de Tárcoles, la más grande del país y la que contiene la mayor parte de la población nacional, en una zona de confluencia climática entre las regiones secas del norte y húmeda del sur de la Región Pacífica.

Debido al largo historial de uso de la tierra en la región, desde la época precolombina, los recursos forestales y de vida silvestre han sido casi totalmente destruidos y es difícil encontrar remanentes boscosos mayores de 40 ha; a excepción de los manglares del norte de la desembocadura del río Grande de Tárcoles, en los altos del Cerro Turrubares y en la Reserva Biológica Carara. Todas estas unidades boscosas son de carácter estrictamente protector.

La ganadería extensiva (75%) y la agricultura de subsistencia son las principales actividades económicas de la región, situación que existe desde la época colonial. La mayor parte de la población actual vive en el campo y proviene de la Meseta Central. El único centro poblado de importancia es Orotina, aunque existen otros centros poblados menores.

La región de estudio tiene una extensión de 874 km² e incluye los cantones de Orotina, Turrubares y Garavito, la población total del área es de 18.000 habitantes, de los cuales el 18.5% es analfabeta. En los últimos años, ha ocurrido una emigración severa de la población joven debido al avance de los latifundios y a la deficiencia de accesos para el desarrollo agropecuario. Esta situación está cambiando gracias a la construcción de la carretera Costanera Sur y varios caminos vecinales que han favorecido al desarrollo turístico de la zona costanera al sur de la desembocadura del río Grande de Tárcoles (Playas Jacó, Herradura, Tárcoles, etc.); la mayor parte del turismo es interno y se concentra durante las épocas de Año Nuevo y Semana Santa.

1.4 ENUNCIADO

Debido al estado actual de los recursos naturales de la región, a la apertura nacional hacia la protección de áreas silvestres y a la diversidad ecológica regional, es conveniente y necesario desarrollar todas las actividades de manejo de la Reserva Biológica Carara para contribuir a satisfacer las necesidades regionales y nacionales de conservación y proveer al mismo tiempo, oportunidades para la investigación, interpretación y educación ambiental.

CAPITULO DOS: UNIDAD DE CONSERVACION

2.1 CARACTERISTICAS BIOFISICAS

2.1.1. UBICACION

La Unidad de Conservación está localizada en los distritos No. 3 San Juan de Mata del cantón Turrubares, Provincia de San José y en el cantón Garavito de la Provincia de Puntarenas.

Sus límites son muy irregulares y extensos como puede verse en la Fig. 7. Geográficamente, el área está entre los 9° 44' y 9° 51' latitud norte y los 84° 29' y 84° 37' longitud este.

Para su ubicación fueron utilizadas las siguientes hojas cartográficas del IGN (18):

Banano	3245 I
Tárcoles	3245 II
Candelaria	3345 III
Río Grande	3345 IV

(Ver Fig. 6)

2.1.2. SUPERFICIE

La Reserva Biológica Carara tomando en cuenta los dos sectores: oriental y occidental, y sin considerar las posibles segregaciones posee una superficie total aproximada de 7.600 has.

De concretarse las segregaciones del área de Bijagual al sur del sector occidental (aproximadamente 327 has.) y todo el sector oriental (aproximadamente 1.773 has.) - ambas por decisión gubernamental - la Unidad de Conservación quedará reducida a aproximadamente 5.500 has. (Ver Fig. 16).

Sin embargo, a los efectos de la descripción de los recursos biofísicos, se toma en cuenta toda el área de la reserva.

2.1.3. TOPOGRAFIA

La Reserva Biológica Carara presenta un relieve bastante accidentado; con elevaciones desde 100 m.s.n.m. en el costado norte (ribera del río Grande de Tárcoles) hasta 1.000 m.s.n.m. al este del sector oriental (estribaciones de los Cerros Turrubares).

En el sector occidental, al sur del río Grande de Tárcoles, existen terrenos planos y ondulados, con pendientes del orden del 5 al 30%, como por ejemplo, los situados en los alrededores de las quebradas Cararita y Bonita.

En el centro y este del sector occidental los terrenos son muy accidentados o quebrados, con pendientes del 30 al 45% como puede verse, por ejemplo, en las inmediaciones de las Lomas Pizote.

Al noreste del sector occidental, zonas de Lomas Entierros y Cerros Tronco Negro, se encuentran pendientes de 45% al 60%, observándose en algunos casos pendientes mayores.

Al sur del sector occidental, se presentan terrenos con pendientes, del 30 al 60%, con pequeñas áreas muy empinadas (pendientes mayores al 60%), como pueden observarse al sur de las quebradas Bonita y en las montañas Jamaica.

El sector oriental presenta una topografía aún más irregular, debido a que está enclavado en las faldas de los cerros Turrubares.

Las zonas más abruptas se encuentran en los alrededores de los Altos de San Rafael. Una distribución de las pendientes puede verse en la Fig. 13. (27). Se han trazado dos perfiles de relieve de la Unidad de Conservación: el perfil de relieve A (Fig. 8) sigue una línea con rumbo suroeste-noreste, partiendo de la Administración central de la Reserva. El Perfil B (Fig. 9) sigue un rumbo noroeste-sureste, partiendo del mismo punto que el anterior.

2.1.4. HIDROGRAFIA

En general, la Reserva está surcada por gran número de quebradas y ríos, las que en su mayoría no se secan, a excepción de quebradas muy pequeñas, en las cuales el área de captación no es lo suficientemente grande como para asegurar un flujo continuo.

La mayoría de los cursos de agua : la Unidad de Conservación nacen fuera de la Reserva en las estribaciones del Cerro Turrubares y desembocan directamente al río Grande de Tárcoles o a alguno de sus tributarios más importantes como los ríos Turrubares, Carara y Tiquires (ver Fig. 10).

Las quebradas y arroyos más importantes que drenan el sector occidental y que son permanentes, son la quebrada Bonita y el río Carara, ambos desembocan al río Grande de Tárcoles. Es interesante destacar que un afluente del río Carara, la quebrada Cararita, interrumpe temporalmente su curso 1 km. antes de llegar a él.

En dirección este-oeste, el río Carara cruza la parte sur del sector oriental de la reserva, recogiendo las aguas del río Sur, de las quebradas Chanchos y Cinco Pasos.

En el sector oriental, al pie de los cerros Turrubares, se originan unas 35 quebradas permanentes e intermitentes, que se extienden hacia el norte hasta llegar al río Turrubares. Las más importantes son: Quebrada Grande, Quebrada Plata, Quebrada Blanco, Máquina y Honda.

Al norte de la reserva, en la llanura aluvial del río Grande de Tárcoles, se encuentra un meandro abandonado del río que es conocido como La Laguna. Por su naturaleza, esta laguna es muy frágil por no tener aporte de agua ni drenajes y estar sujeta, además, a los posibles desbordamientos.

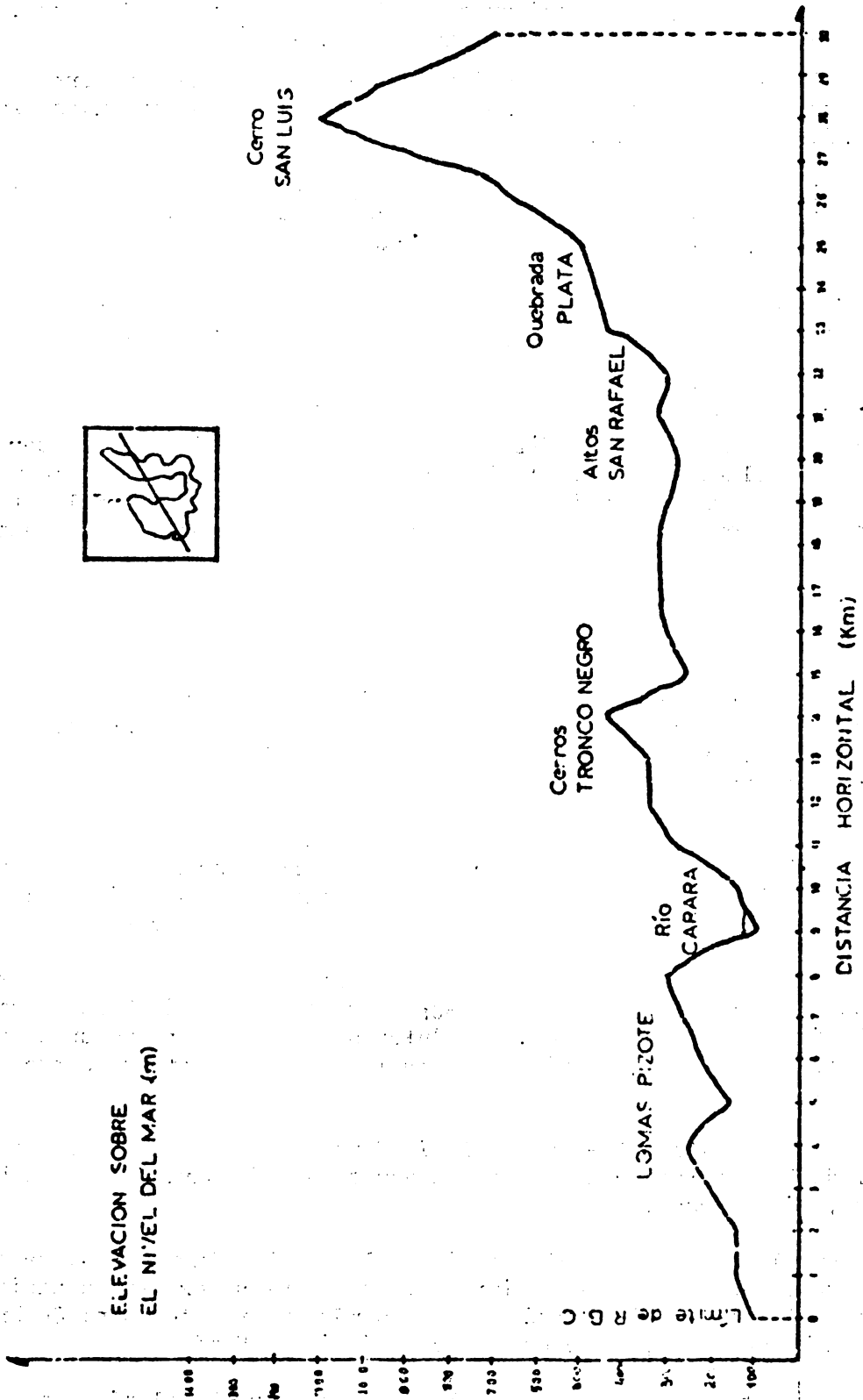


FIG. 8. PERFIL DE RELIEVE 'A', rumbo SO-NE. R. B. CARARA.

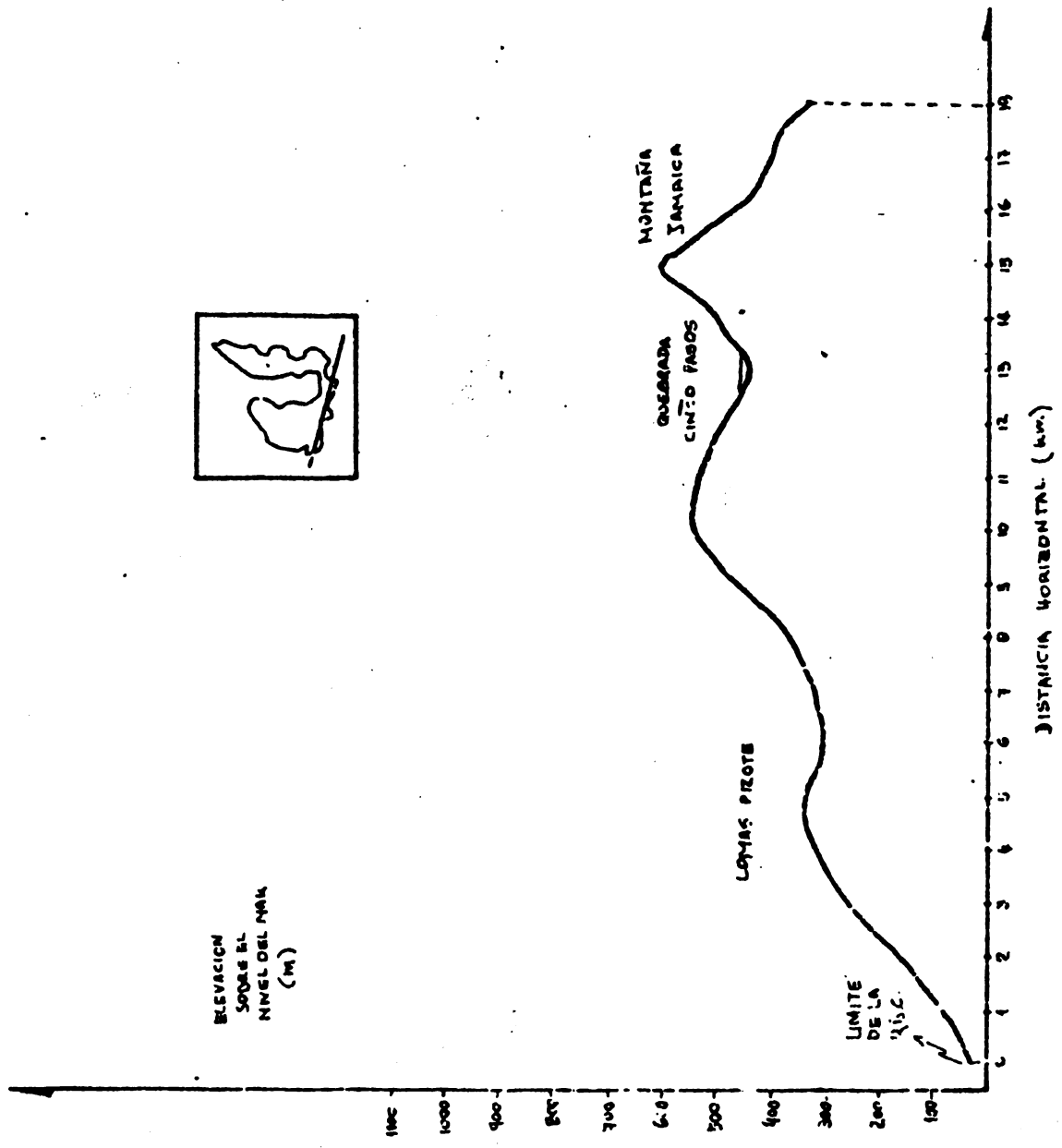


FIG. 9 : PERFIL DE RELIEVE "B"; rumbo NO-SE. R. B. CARARA.

o cambios de curso del río Grande de Tárcoles.

Durante la estación seca (enero a marzo), el agua en la Unidad es escasa y en las zonas bajas, el nivel freático baja considerablemente. Es de suponer que se debe a la inexistencia de acuíferos con proporciones suficientes, como para permitir el almacenamiento de agua.

Esta situación es factible ya que la zona ha estado sometida a movimientos telúricos y pueden observarse fracturas y fallas geológicas, lo que favorecería la infiltración del agua y que ésta se desaloje rápidamente por efecto de las fuertes pendientes.

En general, el agua de ríos y quebradas de la Reserva es potable, salvo la del río Grande de Tárcoles que está seguramente contaminada, ya que acarrea gran cantidad de basura, como puede observarse en todo su curso.

A través del sector oriental, paralelamente al camino que conduce a la Reserva municipal de Orotina, corre la tubería que surte de agua potable a dicha ciudad. Las captaciones están situadas fuera del límite de la reserva, y al parecer, aunque no se tienen datos de laboratorio, el agua es de buena calidad.

A mitad del camino que conduce a la reserva municipal de Orotina, dentro del sector oriental de la Reserva, existe una fuente de agua protegida que puede ser utilizada en caso necesario para la comunidad de Orotina.

2.1.5. CLIMA

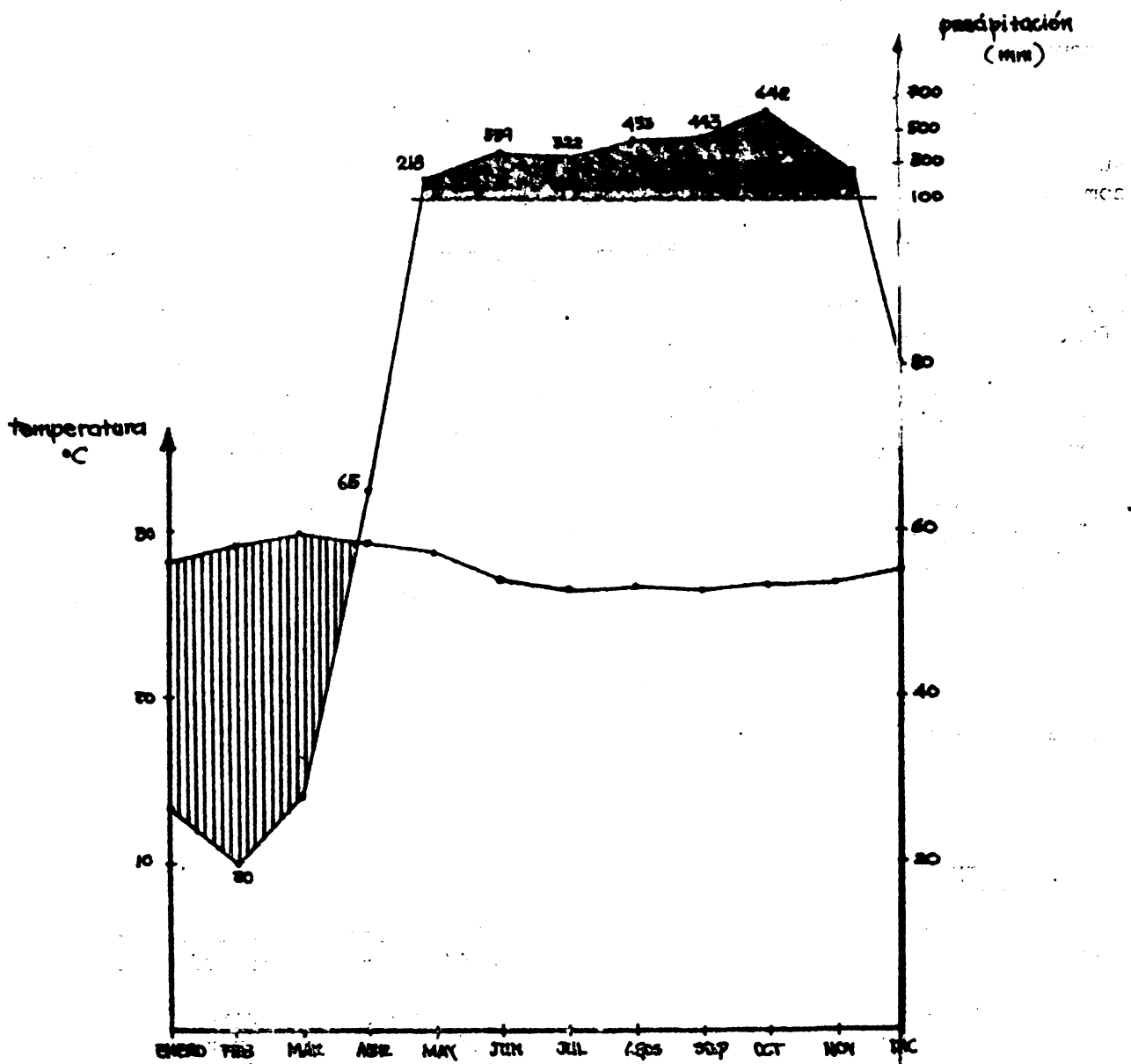
Como se mencionó en la descripción del contexto regional, la Reserva Biológica Carara se encuentra dentro de una región climática transicional.

Debido a que no existen estaciones meteorológicas dentro de la Reserva, se utilizaron los datos de precipitación de la estación meteorológica La Herradura y los datos de temperatura de la estación de Orotina (25). La interpretación climática de la Reserva, también se apoya en los registros de precipitación de las estaciones San Rafael y La Gloria (33), cuyos datos deben tomarse con cuidado, ya que no cuentan con un período de registro lo suficientemente largo. La ubicación de las estaciones meteorológicas pueden verse en la Fig. 7.

El climatograma elaborado para la Reserva (Fig. 11) se basa en los datos de las estaciones La Herradura y Orotina y es aplicable únicamente para la zona basal (menos de 500 m. de elevación); esto incluye los sectores de Lomas Entierros, área de la Administración Central y los alrededores de Surtubal y Bijagual al sur.

La faja basal se caracteriza por una precipitación promedio anual de 2847 mm. distribuidos en un período de 8 meses (mayo a diciembre). En esta se presenta un aumento de la precipitación general a medida que progresamos en dirección norte-sur y oeste-este.

Las temperaturas son constantes a lo largo del año, con un promedio de 27.8 grados centígrados y una diferencia máxima de 3.4 grados centígrados entre el mes más cálido (marzo) y el más frío (setiembre).



ESCALA: 1°C : 2 mm. LA ESCALA ENCIMA DE 100 mm ES LOGARÍTMICA

	ENERO	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
precipit. *	25	20	27	69	218	339	322	435	443	642	231	80
TEMPER. **	27.1	20.2	29.9	29.7	28.6	27.3	26.6	26.9	26.8	26.8	26.9	27.2

* ADAPTADO DE LOS REGISTROS PLUVIOMÉTRICOS, ESTACIÓN LA HERRADURA.

** ANUARIO METEOROLÓGICO 1964-1965. SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL. CITADO EN HCA, CUIMA DE LA ZONA DE LABORATORIO N°4. RÍO SERRANCA - RÍO TÁRSOLES

Fig.11: CLIMATOGRAMA. R.B. CARARA.

Aparte de estos, no existen otros registros meteorológicos.

La segunda zona climática de la Reserva incluye los sectores aledaños a San Rafael y San Luis, con elevaciones cercanas a los 1.000 m.s.n.m. La precipitación media es de 3.299 mm. distribuidos en un período lluvioso de 9 meses (abril-diciembre). De acuerdo al gradiente altitudinal de la temperatura descrita en la sección 1.2.2.5., sobre clima regional, es posible esperar en esta zona temperaturas con un promedio de 3.85 °C más baja que en la zona basal. Debido a este gradiente térmico, es posible encontrar en esta zona fajas altitudinales frecuentemente nubladas.

2.1.6. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA

En la Unidad de Conservación y de acuerdo con Haug (30) pueden distinguirse cuatro grandes unidades geológicas (ver Fig. 12):

a. Al norte del sector occidental, en las márgenes de los ríos Grande de Tárcoles y Turrubares, se presentan depósitos marinos parálisis, con fases locales de caliza. Hay dominancia de fracciones volcánicas principalmente andesíticas. La textura de las fracciones varía, siendo más gruesas en las vecindades de los ríos y al pie de las colinas (unidad Tm en la Fig. 12).

b. En la mayor parte del sector occidental (centro, este y sur) y del sector oriental (centro y sur) se presentan rocas volcánicas y sedimentarias pertenecientes al complejo de Nicoya. Son de las formaciones más viejas del país y probablemente su inicio corresponda a algún período del Terciario (unidad Kvs de la Fig. 12).

c. Al norte del sector oriental de la Reserva (tercio superior) la unidad geológica presente está formada por rocas volcánicas variadas, andesíticas y basálticas, incluyendo lavas; rocas piroclásticas e ignimbritas. Se puede incluir la unidad dentro de la formación Aguacate (unidad Tv de la Fig. 12).

d. Al suroeste del sector occidental se encuentran rocas clásticas con inclusiones de rocas volcánicas y calizas pertenecientes a la formación Parritilla (unidad Tepc de la Fig. 12).

En lo que se refiere a la geomorfología, en el contexto regional en la sección 1.2.2.6.2.; están descritas las unidades geomorfológicas y éstas corresponden a las presentes en la unidad de conservación (37, 38).

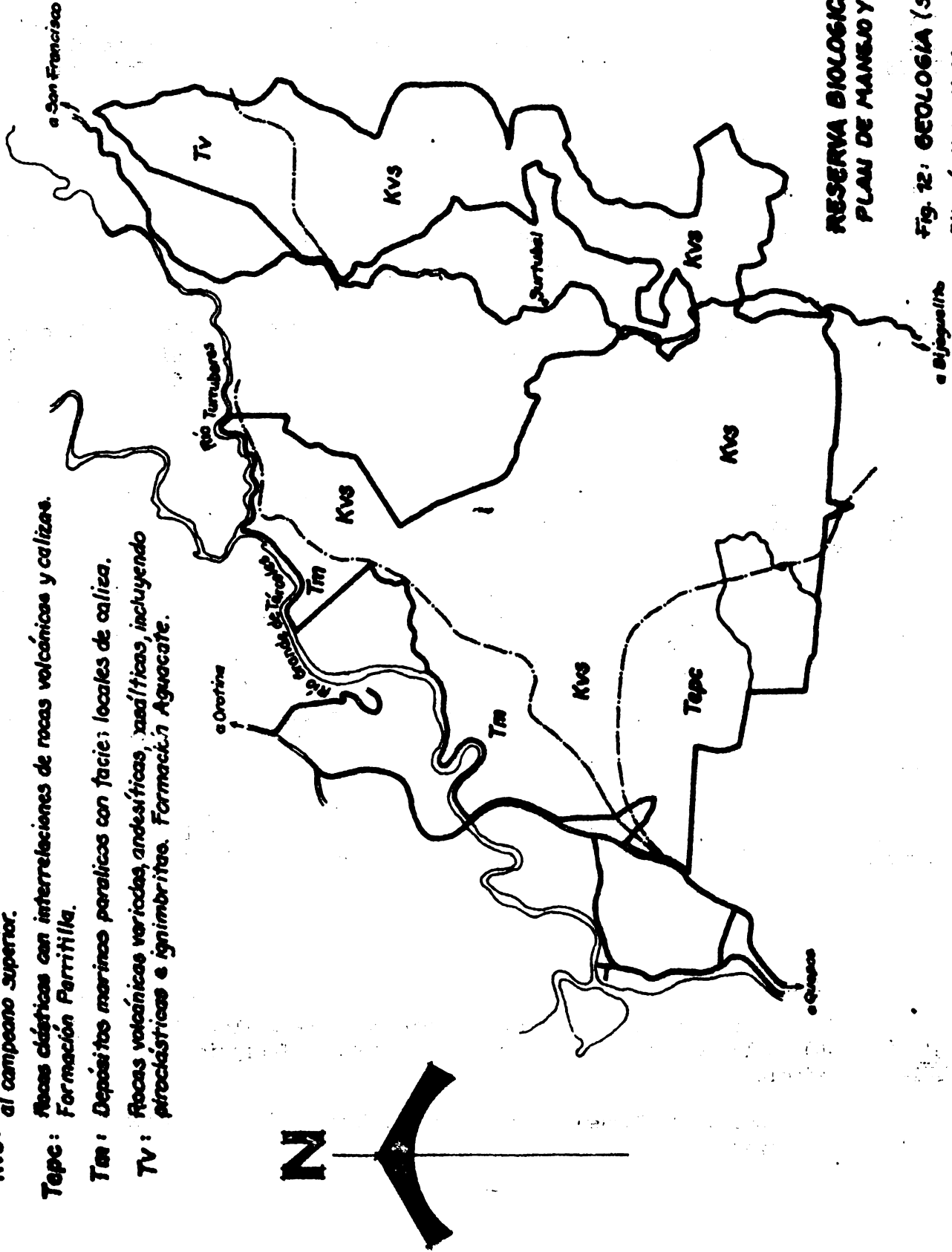
2.1.7. SUELOS

De acuerdo con la descripción de sub-grupos de suelos de Pérez et al. (45, 46) en la Reserva se encuentran tres órdenes: Inceptisoles, Mollisoles y Ultisoles.

En la Unidad de Conservación se pueden distinguir los siguientes suelos principales:

UNIDADES GEOLOGICAS

- KVS:** Rocas volcánicas y sedimentarias (complejo de Nicoya) anteriores al campoano superior.
- Tepc:** Rocas clásticas con interrelaciones de rocas volcánicas y calizas. Formación Perritilla.
- Tim:** Depósitos marinos paralicos con facie; locales de caliza.
- TV:** Rocas volcánicas variadas, andesíticas, basálticas, incluyendo piroclásticas e ignimbritas. Formación Aguacate.



RESERVA BIOLÓGICA CARRARA
PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO

Fig. 12: GEOLOGÍA (Según Heng 6.)
Dibujó: Huberth Menge Q. Julio 1983
Eso: 1:55,000 aprox. Mapa Base: Mapa Sogastume

a. Typic Dystropept (Clave 1-26). Se encuentran en el noreste, centro, sureste y suroeste del sector occidental de la Reserva; como también en todo el sector oriental de la misma. Está generalmente asociado a suelos Lithic Dystropept y Typic Troporthent (ver Fig. 13).

Son suelos rojos, profundos y bajos en bases. Están asociados con suelos con muy poco desarrollo y delgados, también con suelos un poco más desarrollados pero poco profundos. Se presentan en relieves ondulados y de montaña.

b. Fluvaquentic Hapludoll (Clave M-3). Estos suelos se ubican al norte del sector occidental, en las márgenes del río Grande de Tárcoles. Están asociados a suelos Typic Tropaqueptoy Fluvaquentic Haplaquell.

Son suelos de textura media, oscuros, desarrollados de depósitos fluviales, con algunos o bastantes problemas de drenaje.

c. Typic Tropohumulth (Clave U-4). Se encuentra en la parte sur del sector occidental y está asociado a suelos Typic Humitropept (ver Fig. 13).

Son suelos rojizos, profundos, arcillosos y ácidos. Se asocian con suelos menos desarrollados y más oscuros; por lo general, están en zonas de pie de monte.

2.1.8. VEGETACION

En este estudio se considera que la evaluación de los componentes de vegetación, proporcionan una base sólida para la zonificación y manejo apropiado del área.

El inventario de estos recursos se basa en la información bibliográfica existente sobre la zonificación ecológica (54), el potencial forestal (47) y fitográfico (50); complementado con reconocimientos de campo, fotointerpretación y reconocimiento aéreo.

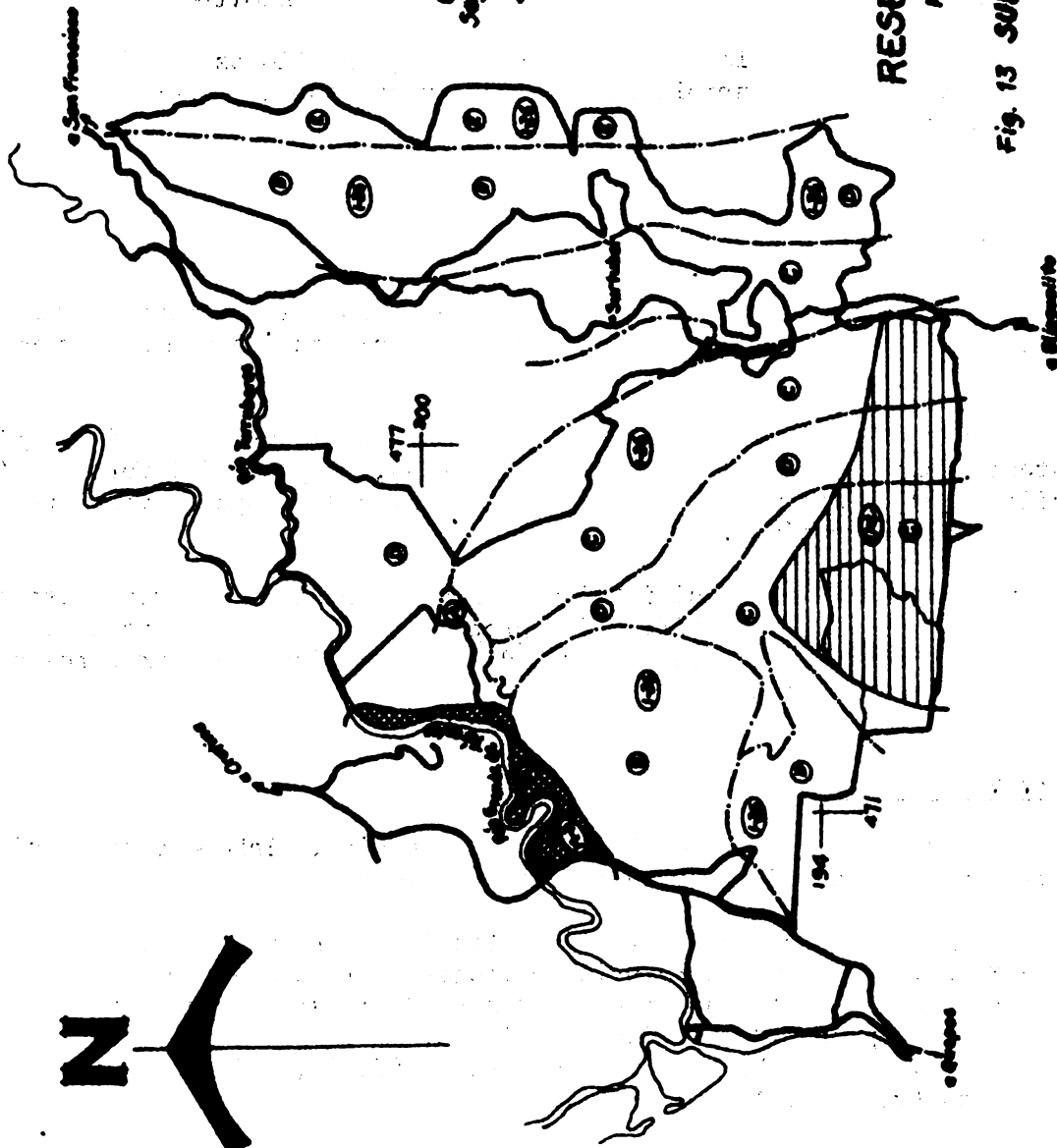
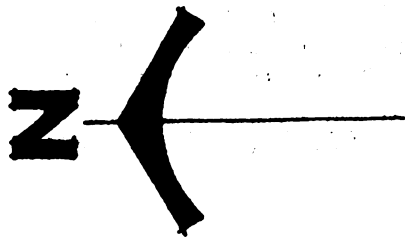
Para propósitos de clasificación de las diferentes unidades existentes en la Reserva se utilizó la clasificación propuesta por Tosi (54) para el área de estudio, considerando que el nivel de zona de vida puede proporcionar directrices generales de manejo.

2.1.8.1. Zonas de Vida

De acuerdo con el mapa ecológico de Costa Rica, elaborado por Tosi (54) existen cuatro zonas de vida dentro de la Reserva:

a. Bosque húmedo tropical (bh-T): cubre un 20% del área total de la Reserva y se encuentra principalmente en la costa sur del río Grande de Tárcoles y/o de la carretera Costanera Sur; están sobre terrenos ondulados y algunos planos de inundación del río.

Es un bosque mixto semiperennifolio, principalmente en las partes bajas (ver Fig. 10).



SUB-GRUPOS DE SUELOS
Según Pérez et al, 1976

- (1-20) Typic dystropept
- (21-30) Fluvoaquentic hapudoll
- (31-40) Typic tropochumult

CLASES DE PENDIENTES
Según Van Grinsten, P y Calderón, J.R.

Símbolo	% Pendiente
①	0-5
②	5-15
③	15-30
④	30-45
⑤	45-60
⑥	60 <

RESERVA BIOLÓGICA CARARA

PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO

Fig. 13 SUB-GRUPOS DE SUELOS Y CLASES DE PENDIENTES

Mapa base: Merio Segastume

Escala aprox. 1:118.000 Dib. Hubert's Merys Q. Fecha: Julio 1983

b. Bosque muy húmedo tropical (bmh-T): es la categoría más grande dentro de la Reserva, ya que cubre un 40% de su extensión. Se encuentra sobre los terrenos inclinados y ligeramente ondulados del sector occidental de la Reserva, progresando como una franja hacia el suroeste, desde quebrada Bonita hasta el poblado El Sur (ver Fig. 10).

c. Bosque muy húmedo tropical transición a premontano (bmh-T): cubre un 20% del área de la Reserva en la zona de Bijagual. Se encuentra sobre terrenos fuertemente ondulados, con pendientes mayores al 30% (ver Fig. 10).

d. Bosque pluvial premontano (bp-P): cubre el 15% de la Reserva y constituye una franja angosta que progresa en dirección norte-sur en las partes medias de los cerros Turrubares, en el sector oriental (ver Fig. 10).

e. Bosque pluvial montano bajo (bp-MB): es la zona de vida más pequeña de la Reserva, cubriendo apenas un 5% del área. Se encuentra en las partes altas de los cerros Turrubares, en el límite este del sector oriental.

2.1.8.2. Vegetación actual y/o asociaciones:

Las categorías descritas anteriormente constituyen unidades potenciales de vegetación o tipos de comunidades vegetales que existirían de no explotarse los recursos forestales o de permitir que la sucesión vegetal progrese por un tiempo suficientemente largo. Este concepto básico de zona de vida sufre modificaciones como consecuencia del uso de la tierra (estado de sucesión) o por la presencia de condiciones ambientales limitantes (asociaciones vegetales).

Una primera categoría de clasificación se basa en las condiciones de suelo o de drenaje (asociaciones edáficas) y permite distinguir los tipos básicos de bosque siguientes:

a. Bosques de terrenos elevados: cubren la mayor parte de la reserva (aprox. 70%), en pendientes variables que oscilan entre el 20 y el 60%. Donde el drenaje es más o menos rápido y no sufren inundaciones periódicas. La diversidad de especies es alta y se presentan hasta 4 estratos verticales, con muchas lianas y otras epífitas. En estos bosques, los aspectos críticos son la pendiente y la profundidad del suelo.

b. Bosques en terrenos planos: ocupan una parte pequeña de la reserva, sobre planos de inundación de ríos, en terrenos ligeramente inclinados que reciben el agua de escurrimiento de las partes altas. Se localizan en las márgenes del río Grande de Tárcoles y en una franja que parte de la carretera Costanera Sur hacia el suroeste, dentro del sector occidental de la reserva.

La diversidad de especies es relativamente baja, con algunas especies dominantes, 2 ó 3 estratos verticales y árboles con raíces tablares o fúlcreas que indican la ocurrencia de períodos de inundación. Las palmas son comunes en el sotobosque. El aspecto crítico de este tipo de bosques es la regeneración natural. Los riesgos de erosión son menores debido a las pendientes no muy pronunciadas y a los suelos más profundos.

c. Bosques de galería: son bosques altos, densos, con especies representativas creciendo en las márgenes de los ríos y quebradas, en las que el agua freática está fácilmente disponible y no sufren deficiencias

hídricas en ningún momento del año. Tienen, en consecuencia, especies perennifolias y fisionomía similar a bosques más húmedos que los circundantes. La diversidad es relativamente baja y la estratificación muy variada, ya que depende de la ocurrencia de árboles caídos o arrastrados por desbordamiento del río. Las distribuciones diamétricas resultantes tienen una apariencia de parches.

Son ecosistemas muy dinámicos e inestables a causa del río Grande de Tárcoles. Los factores críticos de estos ecosistemas son la regeneración natural y el uso de la tierra aguas arriba de las cuencas.

d. Bosques secundarios jóvenes: la utilización de la tierra para propósitos agropecuarios, ha sido posible gracias a la erradicación de los bosques. El abandono posterior de estos terrenos da lugar a una sucesión vegetal que trata de restablecer el bosque original, situación que ha permitido la existencia de la tercera categoría de vegetación.

Es un tipo de bosque de apariencia achaparrada, con palmas ocasionales, remanentes de pastizales anteriores. Ocurren en casi todas las zonas de vida de la reserva, pero las extensiones más grandes se presentan en la región al sur del sector occidental, en Turrubares y en Lomas Entierros.

Tienen una diversidad florística menor que los bosques maduros, son caducifolios y cubren parcialmente el terreno. Se presentan en terrenos ondulados y los aspectos críticos son la susceptibilidad a incendios durante la época seca y a la erosión del suelo.

e. Vegetación acuática o en terrenos inundables: ésta es una categoría localizada en algunos sitios a la orilla del río Grande de Tárcoles, principalmente en la laguna meándrica (Fig. 10).

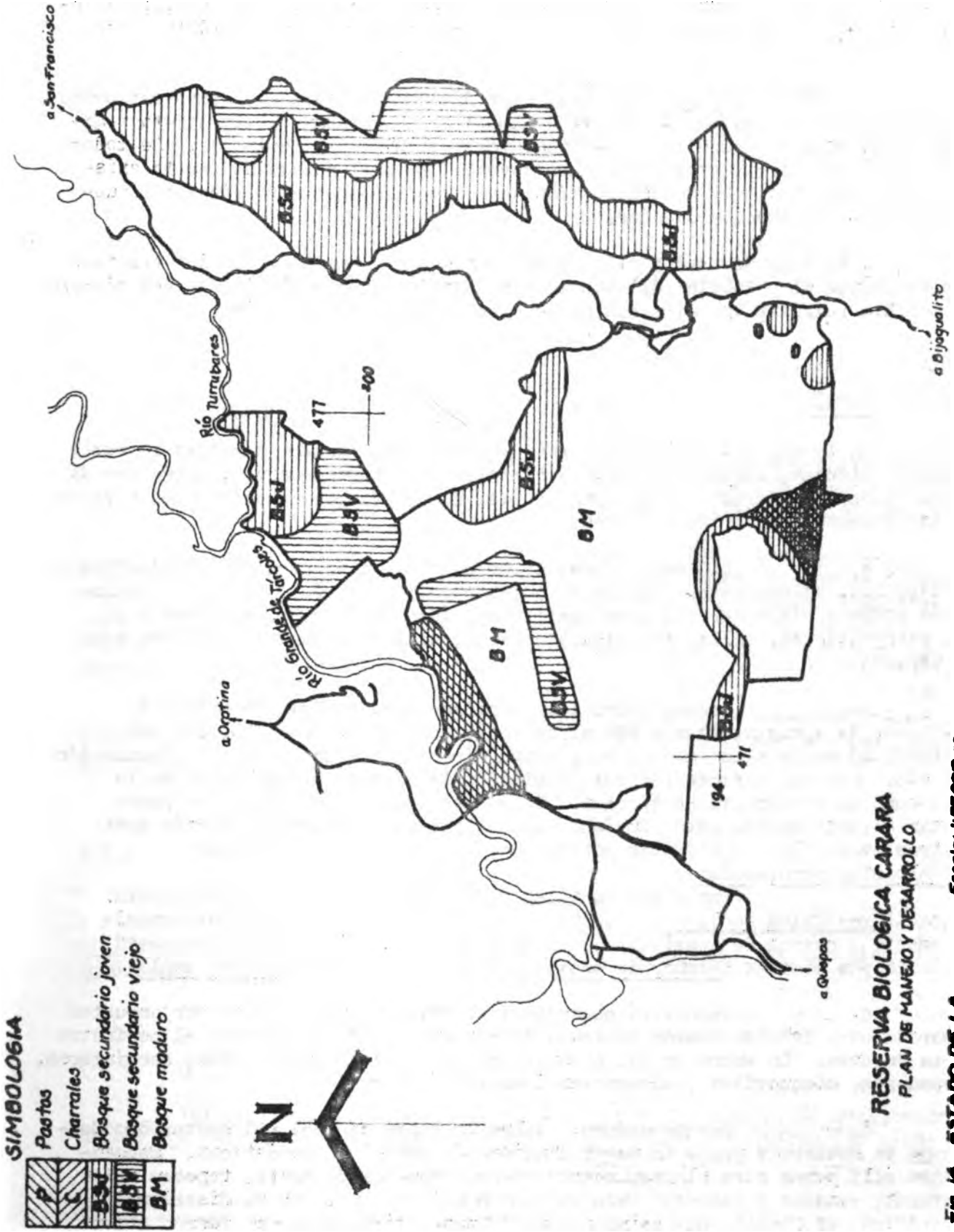
La especie dominante en este tipo de ecosistema es el jacinto de agua (Eichornia crassipes) considerada usualmente como una maleza acuática característica de lagos someros, ricos en nutrientes (eutróficos) o contaminados. Su persistencia como dominante depende fundamentalmente de la batimetría del cuerpo de agua y del contenido de nutrimentos. Desaparece o es desplazado cuando existe sedimentación fuerte en la laguna y la profundidad se vuelve menor a 1 metro.

El actual estado y la distribución de la vegetación en el área de estudio puede verse en la Fig. 14. Perfiles verticales de algunas de las categorías y la distribución de especies en ellas, se presentan en los Anexos 3, 4 y 5.

2.1.8.3. Conclusiones

Este reconocimiento del estado actual de la vegetación de la Reserva, indica la existencia de considerables extensiones de terrenos en proceso de regeneración, situación que había sido ya mencionada en Picado (47), cuando hacía referencia a la presencia de bosques jóvenes y parches en regeneración dentro de los bosques maduros. Observaciones de campo parecen indicar que estas zonas corresponden a sitios de antiguas (20-30 años) explotaciones selectivas de árboles valiosos en los que actualmente crecen especies secundarias. Esto sería una explicación de la presencia de gran cantidad de individuos de gallinazo (Schizolobium parahybum) el cual, se sabe, es una especie secundaria característica de etapas intermedias de sucesión: *cano?*

Evidencias de explotaciones selectivas pueden inferirse de los resultados de Picado (47) en la zona de vida de bosque muy húmedo transición a pre-montano, en la región sur de la Reserva, frente a Bijagual; en la que sólo el



RESERVA BIOLÓGICA CARARA
PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO

Fig. 14 ESTADO DE LA VEGETACION
Dibujo: Huberth Monte Quesada
Escala: 1: 99,000 aprox.
Fecha: Agosto 1983
Elaboró: E. Somarribas

20% de las especies presentes son susceptibles de mercadeo forestal y de calidad regular (54% de los fustas son torcidos). El 20% de especies maderables no incluye especies valiosas como cedro, caoba o pochote, indicando posibles entre-sacas selectivas.

El análisis de las distribuciones diamétricas parecen corroborar estas ideas porque se encontró que el 14% de los árboles estaban en el estrato dominante, 49% eran intermedias o co-dominantes y el 36% eran dominados. De todos estos árboles, el 60% eran individuos jóvenes, lo cual puede indicar la existencia de explotaciones de árboles dominantes y el bosque está ajustando nuevamente su distribución diamétrica.

Este tipo de explotación forestal tiene un impacto ecológico relativo que restringe el potencial del bosque para estudios autoecológicos; pero siempre es posible realizar estudios dinámicos a nivel de comunidad (sinecología).

2.1.9. FAUNA

En la Reserva Biológica Carara se distinguen cuatro habitats sobresalientes: ciénega, laguna, tacotales-charrales y el bosque maduro. Cada uno de estos tiene características y fauna propia, aunque varias especies pueden vivir indistintamente en varios de ellos.

a. Ciénega: formada por el área de inundación del río Grande de Tárcoles, se encuentra situada al noreste de la Reserva. Entre sus pobladores podemos citar garzas, aves semilleras, garrobos, ranas, culebras y el más sobresaliente, el lagarto blanco; además, algunos pequeños mamíferos como el mapache.

b. Laguna meándrica: antiguo meandro del río Grande de Tárcoles, de aproximadamente 600 m. de longitud y 40 m. de ancho, con una profundidad mayor a los dos metros, entra directamente en el área de inundación del río. Por sus características, población faunística y fragilidad se la toma como un ecosistema particular. Entre las especies presentes se puede anotar el pato aguja, pato cirujano, zambullidor, garza morena, martín peña y otras aves. La mayor de las poblaciones de aves es la de chocuaco (Cochlearius cochlearius).

Entre los reptiles el más sobresaliente es el lagarto blanco (Crocodylus acutus) del cual se pudo observar un ejemplar de aproximadamente 3 metros de longitud. Casi toda la superficie de la laguna está cubierta por choreja (Eichornia crassipes) y loto de agua (Limfaea ampla).

c. Tacotales-charrales: formado principalmente por arbustos enmarañados y árboles tamaño mediano, se encuentra situado en todo el perímetro de la Reserva. En estos es fácil observar aves semilleras, piapias, carpinteros, trepadores, mosquitos y algunos mamíferos pequeños.

d. Bosque maduro: cubre la parte central del sector occidental de la Reserva y posee la mayor cantidad de especies faunísticas. Encuéntrese allí monos cara blanca, monos congos, chanchos de monte, tepezcuintles, guatusas, venados y cabros. Vale la pena mencionar que, por su distribución geográfica, es posible que existan también monos tití aunque no fueron observados.

Entre los reptiles ~~tenemos~~ serpientes terciopelo (Bothrops asper) y otras como cascabel.

Entre la avifauna encontramos especies como la pava negra, pájaro campana, gallito de monte, trepadores, carpinteros y otras. A lo largo de las quebradas, dentro de este habitat se pueden encontrar crustáceos como camarones, cangrejos y peces como la guabina.

Entre las especies faunísticas existentes en el área podemos citar algunas que por estar catalogadas como especies en vías de extinción o con poblaciones muy reducidas, tienen un carácter muy especial (ver Anexo 2).

2.2. CARACTERISTICAS CULTURALES

2.2.1. ARQUEOLOGIA

En la Unidad de Conservación se encuentran restos arqueológicos al Noreste de la fracción mayor, en un lugar denominado Lomas Entierros por ese hecho, que son presumiblemente tumbas o "enterramientos" indígenas.

No se ha podido determinar la cultura a la cual pertenecen, esperándose mayores investigaciones. El lugar cubierto por estos restos está bastante excavado por "huaqueros" y tiene una superficie aproximada de 10 hectáreas, en él se encuentran restos de metates, hachas, piedras de moler, pedazos de cerámica y otros, que presentan claros indicios de saqueos y destrucción.

En una determinación de algunos restos recogidos superficialmente, podría ubicarse a los mismos en el período Tardío (1000-1500 años DC), aunque se recalca, es necesaria mayor investigación (*).

2.2.2. ANTROPOLOGIA

En la Unidad de Conservación no se ha detectado la presencia de grupos o familias indígenas. Las últimas referencias de su presencia datan de principios de siglo y se las ubica en las zonas del río Grande de Tárcoles, Bijagual Turrubares, Coyolar, Cañablanca y Puriscal.

2.2.3. HISTORIA

Por las características del desarrollo de la región, su marginamiento de las corrientes de migración interna, el despoblamiento que surgió y aún

(*) Comunicación personal. FONSECA, O. Arqueólogo, UCR. Febrero, 1982

persiste, más el hecho de no tener poblaciones permanentes en la unidad, esta no tiene referencias o lazos con ningún acontecimiento histórico importante.

2.2.4. CULTURA CONTEMPORANEA

Por los mismos motivos anteriores, este punto tampoco puede completarse con ninguna referencia de actividad cultural dentro de la Unidad de Conservación.

2.3. CARACTERISTICAS SOCIOECONOMICAS

2.3.1. USO ACTUAL DE LA TIERRA

La Reserva Biológica Carara no ha sufrido un uso intensivo de sus recursos, lo cual permitió que un área relativamente grande haya podido conservarse y considerarse apta como Reserva. Sin embargo, dentro de sus límites pueden observarse rastros de uso de los recursos, principalmente forestales.

Al sur del sector occidental, en el área a segregarse (ver Fig. 16) hay áreas de pastos y charrales que son utilizados como potreros de animales, los cuales, debido a la falta de cercas, llegan a introducirse al bosque.

La explotación forestal, practicada en tiempos pasados, era selectiva y muchas veces, por la topografía accidentada, no podía completarse la extracción de las trozas; esto puede verse en el sector de Lomas Entierros y Quebrada Bonita, donde abundan restos de árboles.

Otra actividad que no ha podido erradicarse totalmente es la cacería, que debido a la extensión e irregularidad de los límites de la Reserva se hace difícil controlar. Existen un gran número de caminos y senderos que facilitan el ingreso ilegal al área.

Para resumir y teniendo en cuenta los límites actuales de la Reserva, pueden distinguirse los siguientes tipos de uso de la tierra:

a. Areas de cultivo: existen algunas parcelas dedicadas a cultivos de subsistencia en la zona conocida como Bijagual, al sur del sector occidental (ver Fig. 16), en un área de aproximadamente 327 has. que serán segregadas.

Al norte del sector oriental hay áreas de cultivo en una superficie aproximada de 50-60 has. Esta área se encuentra dentro de la Reserva por una superposición de límites entre la Unidad de Conservación y algunas parcelas de la colonia Paso Agres (ver Fig. 16).

b. Areas con pasto: pueden verse en casi todo el contorno de la Unidad de Conservación, lo cual permite que en los lugares donde no hay cercas o están en mal estado, el ingreso de animales sea frecuente. Esto es particularmente inquietante en el sector occidental (área a segregarse) y en las cercanías de Surtubal, en donde se han observado rastros del ingreso de vacunos a la Reserva.

c. Areas de bosques: en determinadas zonas de la Reserva, como en Lomas Pizote, Lomas Entierros y Quebrada Bonita, por ejemplo, pueden observarse señales de explotaciones forestales en el pasado, lo cual ha causado disturbios y la composición y estructura del bosque que deberán ser considerados.

d. Caminos y senderos: varias vías de acceso existentes en la Reserva son utilizadas frecuentemente por pobladores aledaños a ella, creando situaciones de servidumbres de tránsito. Las más importantes son:

- la carretera entre Surtubal y Sur, que cruza la parte más angosta de la Reserva entre los sectores oriental y occidental (ver Fig. 15)
- el sendero Costanera Sur - Lomas Entierros, que es utilizado por los trabajadores de la Hacienda Capulín, con permiso especial de la Administración de la Reserva.
- el camino que conduce a la reserva municipal de Orotina, al norte del sector oriental de la Reserva (Fig. 15) es utilizado frecuentemente para llegar a la reserva municipal y proceder al mantenimiento de la tubería que conduce agua a Orotina.

e. Otros usos: en el sector oriental de la Unidad de Conservación, siguiendo la línea aproximada de Quebrada Plata (ver Fig. 10) corre la tubería de provisión de agua a Orotina. En este mismo sector existe una fuente de agua protegida, con potencial a ser utilizada para provisión de agua a Orotina.

2.3.2. TENDENCIAS EN EL USO DE LA TIERRA

Al momento de la elaboración del plan de manejo se podían señalar muy pocas tendencias en el uso de la tierra en la Reserva, aunque existe el peligro potencial de modificación de su contenido boscoso. Entre las pocas tendencias que pueden citarse tenemos:

a. la segregación de un área muy alterada, formada por pastos, charrales, y tacotales, ubicado al sur del sector occidental en la zona de Bijagual (ver Fig. 16).

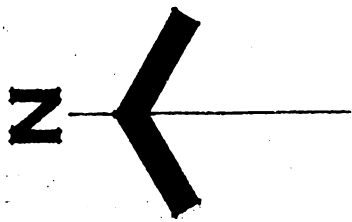
b. en el extremo septentrional del sector occidental existen litigio por una superficie aproximada de 50-60 ha. que son reclamadas por agricultores de la vecina colonia Paso Agres. Presumiblemente, antes de la promulgación del decreto de establecimiento de la Reserva se había instalado la colonia y a la falta de límites consolidados en el terreno se produjo una superposición de los mismos, con la Reserva.

c. se puede prever que la cacería presenta una tendencia a intensificarse puesto que la reserva es casi la última mancha boscosa de tamaño considerable en la región.

Al momento de editar el plan de manejo, el Servicio de Parques Nacionales ha comunicado que por decisión gubernamental habría de segregarse todo el sector oriental de la Reserva, lo cual modificaría sustancialmente los límites y superficie de la misma.

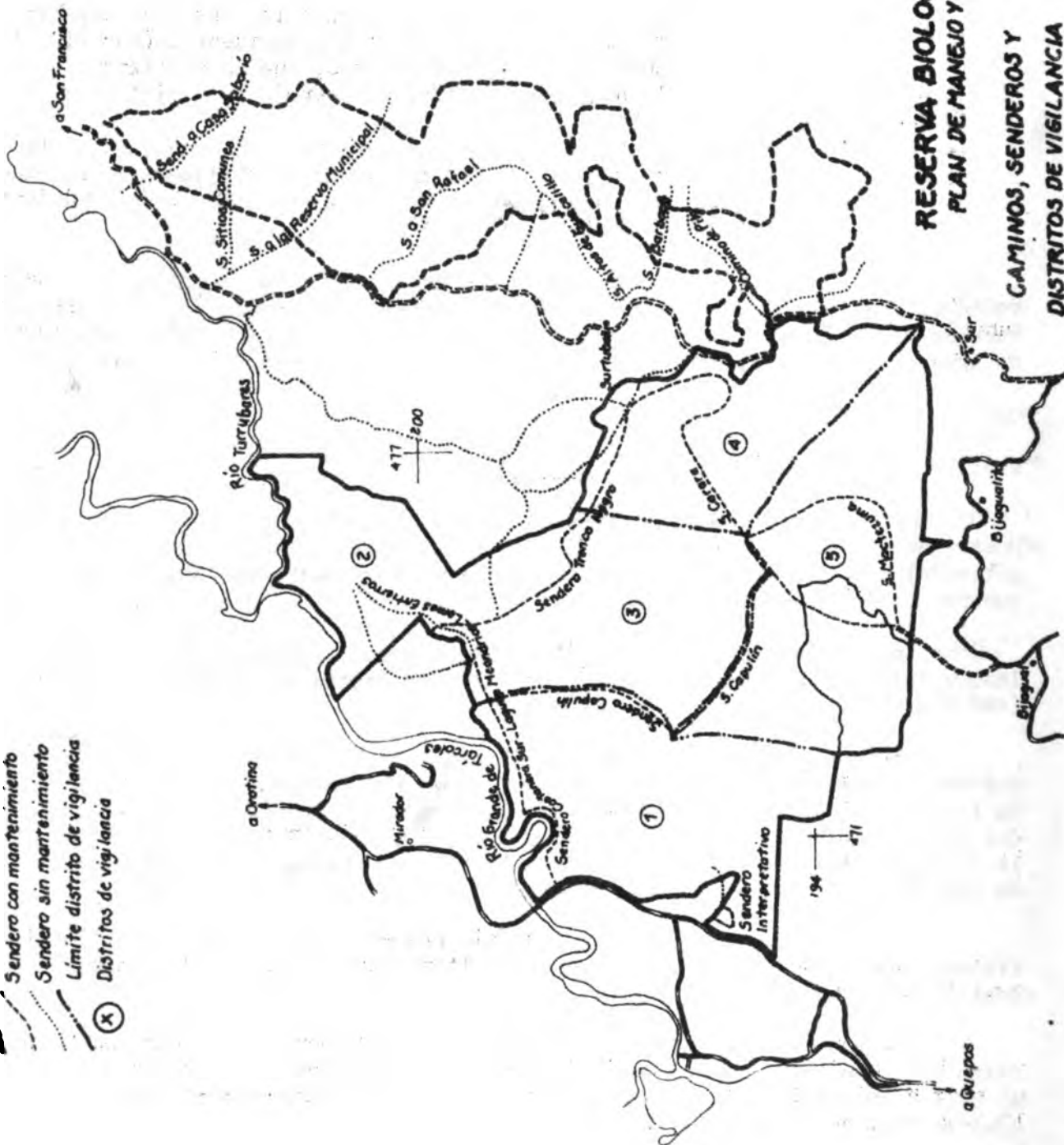
2.3.3. UTILIZACION DEL AREA POR LOS VISITANTES

Desde su creación la Reserva ha recibido pocos visitantes. Aunque su categoría la deja abierta a científicos y grupos de investigadores, estos



SIMBOLOGIA

- Camino permanente
- Camino de verano
- Sendero con mantenimiento
- Sendero sin mantenimiento
- Limite distrito de vigilancia
- Distritos de vigilancia



RESERVA BIOLÓGICA CARARA

PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO

CAMINOS, SENDEROS Y
DISTritos DE VIGILANCIA

Escala: 1:95,000 aprox.

Fecha: Julio 83

Mapa Base: Mario Sogastuen

Dibujó: Huber To Mengo

tampoco han sido muy asiduos. Aunque no esta abierta para el público en general, unos pocos transeúntes se detienen algunas veces en la administración central, interesándose sobre el área (*).

2.4. SINTESIS

Los recursos naturales y culturales de la Reserva Biológica Carara, han sido alterados en mayor o menor grado por explotaciones forestales selectivas, cacería intensiva, saqueo de valores arqueológicos y uso agropecuario de la tierra.

La presión demográfica sobre los límites y derechos antiguos de presión de la tierra han llevado a considerar la posibilidad de realizar segregaciones de terrenos actualmente bajo regimen de conservación, como medida paliativa y en ciertos casos justa, para favorecer la apreciación regional hacia los objetivos de conservación de los terrenos de la reserva.

La Reserva Biológica Carara cuenta con una extensión relativamente pequeña (7.600 ha) pero contiene una gran diversidad de ecosistemas terrestres y acuáticos como consecuencia de su clima trasicional y diversidad topográfica.. Se han reconocido en la reserva cinco zonas de vida, varias asociaciones edáficas y todo un mosaico de bosques en sucesión secundaria. Los ecosistemas acuáticos incluyen unidades lénticas (laguna meándrica) y lóticás (cursos de ríos).

La topografía general es ondulada, con pendientes mayores al 40%, que asignan a los remanentes boscosos una vocación estrictamente protectora. Estas zonas de pendientes fuertes se caracterizan, además, por tener suelos muy superficiales (litosoles) susceptibles a la erosión y deslizamiento, constituyendo por lo tanto, áreas críticas de la reserva. Otra categoría de suelos de la reserva incluyen latosoles rojos poco fértiles (80%) y suelos sedimentarios en los planos de inundación de los ríos y fondo de valles. La red hidrográfica de la unidad comprende dos cuencas de drenaje. El sector norte drena hacia el río Grande de Tárcoles a través de los ríos Carara y Turrubares; y el sector sur-occidental drenado por el río Tusubres.

La precipitación media anual oscila entre 2487 mm. en las partes bajas (100-500 msnm) hasta 3299 mm. en las partes altas (500-1100 msnm). Esta diferencia altitudinal también es responsable de variaciones térmicas de hasta 3.85°C dentro de los terrenos de la reserva.

(*) Comunicación personal: MONTEROSA, L. Administradora Reserva Biológica Carara. Febrero, 1982.

2.5. ENUNCIADO

La gran diversidad de ecosistemas acuáticos y terrestres, en la extensión relativamente pequeña de la Reserva Biológica Carara, hacen de ella un sitio especial para la conservación. Por ser uno de los pocos bloques forestados de la región, constituye el refugio obligado de toda la fauna silvestre que está siendo desplazada por las actividades agropecuarias. Estas consideraciones, adecuadas al reconocimiento del estado actual de los recursos naturales de la región, asignan a la Reserva Biológica Carara la responsabilidad de contribuir a cubrir las necesidades regionales y nacionales de conservación y proporcionar al mismo tiempo, facilidades para la investigación, educación e interpretación ambiental.

Estas condiciones exigen invertir esfuerzos económicos y administrativos para asegurar su permanencia y aprovechamiento óptimo.

CAPITULO TRES: MANEJO Y DESARROLLO

NOTA DE LOS EDITORES: Una explicación necesaria

Originalmente, el equipo planificador consideró para su trabajo la totalidad de la Reserva Biológica Carara, tal como la establece el Decreto de creación (Anexo 1). Con esta base se determinó la región de influencia y se hicieron los estudios tanto de la región como de la Unidad misma. Lo planificado se fundamentó, por supuesto en esa realidad.

Mientras se efectuaban los trabajos de edición del presente Plan, el Servicio de Parques Nacionales (SPN) comunicó a los editores la decisión del Gobierno de Costa Rica de segregar de la Reserva todo el sector oriental de la misma, a partir de la carretera Sur-Surtubal. Esto hace que la superficie de la Reserva disminuya a un total aproximado de 5.500 ha. (originalmente fue de 7.600 ha.).

Aparte de la disminución en la superficie, algunas de las actividades y obras planificadas para el manejo y desarrollo de la Unidad se vuelven parcial o totalmente inútiles, al hacerse efectiva la mencionada segregación; que, aunque hasta la fecha (agosto 1982) no se ha efectuado, se la considera un hecho.

Los Capítulos 1 y 2 de este Plan no han variado, puesto que la segregación no afecta en sí al contexto nacional ni al regional establecido; por el contrario, aportan valiosa información para la planificación futura del manejo y desarrollo del sector segregado y de sus áreas circunvecinas.

Atendiendo al pedido del SPN, el Capítulo 3 de este Plan ha sido revisado y ajustado a la nueva situación. Sin embargo, especialmente en algunas figuras (mapas), se ha mantenido el diseño original por considerarse que contienen información valiosa que no puede perderse.

Se debe enfatizar en el hecho de que el equipo planificador consideró conveniente y necesario mantener el sector oriental como parte de la Reserva. El borrador del Capítulo 3, antes de la edición final, contempla esta situación, y por tanto, constituye una alternativa válida del presentado aquí. Ese borrador, junto con algunos mapas e información adicional fue entregado al Servicio de Parques Nacionales.

3.1. OBJETIVOS GENERALES DE MANEJO

- 3.1.1. Conservar los ecosistemas y proteger los procesos naturales de los mismos.
- 3.1.2. Fomentar la investigación y proporcionar oportunidades para la realización de estudios científicos.
- 3.1.3. Asegurar la producción sostenida de agua.
- 3.1.4. Proporcionar las oportunidades y fomentar la interpretación y educación ambiental selectiva, limitadas de acuerdo a la naturaleza de la Reserva.
- 3.1.5. Proteger los rasgos arqueológicos que se encuentran dentro del área.
- 3.1.6. Contribuir al ecodesarrollo de la región de influencia.

3.2. LIMITACIONES

3.1.2. LIMITACIONES PARA LA PLANIFICACION

- 3.2.1.1 Falta de suficiente información básica sobre los ecosistemas de la Unidad de Conservación en especial sobre la vegetación explotada y especies de fauna amenazadas de desaparición.
- 3.2.1.2 La tenencia y uso actual de la tierra dentro de la Reserva y las zonas circundantes de la misma, lo que determina la presión sobre ella y en particular en los linderos.
- 3.2.1.3 La actitud negativa de ciertos sectores de las poblaciones circundantes hacia la presencia de la Reserva, lo que puede haber influido en la información proporcionada haciéndola incompleta y/o deficiente.
- 3.2.1.4 Falta de experiencia comprobada, de modelos y documentos para la planificación del manejo de reservas científicas y/o biológicas por lo que se adaptó una metodología aplicada originalmente a parques nacionales.

3.2.2. LIMITACIONES PARA EL MANEJO DE LA RESERVA

- 3.2.2.1 La forma e irregularidad de los límites de la Reserva.
- 3.2.2.2 La topografía accidentada en el interior del área además de los suelos y el clima.
- 3.2.2.3 La existencia de accesos difíciles a y adentro de la Reserva.

- 3.2.2.4. La alteración actual de los recursos naturales y culturales dentro de la Reserva y en toda la región circundante.
- 3.2.2.5. La existencia, dentro del área de usos incompatibles con los objetivos generales de la Reserva.
- 3.2.2.6. Limitaciones presupuestarias que condicionan la disponibilidad de otros recursos necesarios.
- 3.2.2.7. Los recursos humanos limitados, tanto en número como en nivel de capacitación.
- 3.2.2.8. La falta de un entendimiento óptimo entre la Reserva y ciertos sectores de sus vecinos, sobre todo en lo que se refiere al uso, finalidad y funciones de la misma en la problemática regional.

3.3 NORMAS GENERALES PARA LA RESERVA

- 3.3.1. No se permiten animales domésticos dentro de la Reserva.
- 3.3.2. No se permite la introducción de especies de flora y fauna exóticas.
- 3.3.3. Se prohíbe la cacería y la pesca dentro de la Reserva.
- 3.3.4. Se prohíbe la extracción de plantas, animales, productos de estos minerales y restos arqueológicos.
- 3.3.5. Se prohíbe la tenencia y portación de armas dentro de la Reserva, así como de artefactos que ocasionen daños a la vida vegetal o animal.
- 3.3.6. Se prohíbe la introducción y uso de compuestos químicos o artefactos que puedan ocasionar efectos nocivos al ambiente.
- 3.3.7. No se permite la tala de árboles ni la extracción de productos forestales.
- 3.3.8. No se permite el uso de fuego dentro de la Reserva.
- 3.3.9. Se fomentarán los estudios y la educación científicos.
- 3.3.10. Las visitas al área son posibles para los científicos o grupos especiales, con intereses específicos. Las visitas del público serán muy limitadas.
- 3.3.11. La rotulación y señalización deben estar de acuerdo con la naturaleza de la Reserva.

3.4 ZONIFICACION

3.4.1. ZONA DE USO ESPECIAL

3.4.1.1. Definición:

Son áreas que soportan usos contradictorios a los objetos generales de la Reserva y tiene como meta el minimizar los impactos que dichos usos pueden ocasionar a la integridad de los recursos.

3.4.1.2. Descripción:

Está formada por varias secciones (Figura 16) que son las siguientes:

Sección No. 2.

Tiene 2.500 metros cuadrados de extensión, (0.25 ha), está ubicada al NO de la Reserva junto a la Quebrada Cararita, en el punto donde ésta empieza a señalar el límite de la Reserva, aproximadamente a 750 metros de su confluencia con el río Carara. Contendrá un puesto de vigilancia y pequeñas facilidades para visitantes (véase subprograma de construcción, sección 3.8.2).

Sección No. 3.

Se ubica sobre el límite Oeste, junto al sendero Tronco Negro, al noroeste de Surtubal, junto al límite de la reserva en las coordenadas 475,700-198,200. Su extensión total será de 2.500 metros cuadrados, (0.25 ha), contendrá un puesto de vigilancia y limitadas facilidades para visitantes (véase subprograma de construcción 3.8.2).

Sección No. 4.

Se ubica hacia el sur de la Reserva, en el sitio Carara. Comprende una faja de 50 m. a los dos lados de la carretera que une Surtubal y Sur, en los puntos donde atraviesa terrenos de la Reserva; además de un área de 4 ha que contiene actualmente la casa Carara. Esta funcionará como puesto de vigilancia y ofrecerá otras facilidades para visitantes. Habrá también espacio para potreros y corral para 3-4 caballos (véase subprograma de construcción sección 3.8.2). La extensión total aproximada es de 6 ha.

Sección No. 5

Se ubica más al sur que la sección No. 4 y comprende una faja de 50 m. al lado oeste de la carretera Sur-Surtubal, en las partes donde ésta toca el límite de la Reserva. Su extensión total aproximada es de 4.5 ha.

Sección No. 6

Se ubica cerca del límite sur de la Reserva, frente a Bijagual, junto a la Quebrada Jamaica. Con una extensión total de 4 ha contendrá un puesto de vigilancia, pequeñas facilidades para científicos, potreros y corral para 3-4 caballos (véase subprograma de construcción, sección 3.8.2).

Sección No. 7

Son sitios muy pequeños, de una extensión no mayor de 50 metros cuadrados, donde se ubicarán casetas de refugio de muy limitadas proporciones y capacidad (véase subprograma de construcciones). Están ubicados en áreas de difícil acceso y alejadas de los sitios descritos en las secciones 1 a 6. Dadas las condiciones actuales se contempla uno de estos refugios, ubicado en Lomas Pizote, sobre el sendero Capulín-Bijagual. La ubicación de otros refugios necesarios deberá realizarse conforme se implemente el Plan de Manejo. La extensión total de la Zona de Uso Especial, contando todas las secciones es de aproximadamente 10 ha.

3.4.1.3. Objetivos específicos:

1. Permitir la existencia de la infraestructura necesaria para la administración y el manejo de la Reserva.
2. Permitir la instalación de facilidades mínimas para el desarrollo de actividades científicas y/o educativas.
3. Permitir la mantención y regulación de los derechos de paso.

3.4.1.4. Normas:

1. No se permitirá el uso de materiales y diseños que rompan la armonía del ambiente, tanto en las construcciones como en cualquier tipo de instalación.
2. Las instalaciones administrativas y de manejo serán las estrictamente necesarias.
3. Se permitirán instalaciones de apoyo logístico mínimo para actividades científicas.

4. Podrían permitirse instalaciones para interpretación y educación.

5. La eliminación de la vegetación en las áreas que contendrán las instalaciones y edificaciones deberá ser la mínima, procurando que no sea total.

3.4.2. ZONA DE RECUPERACION

3.4.2.1. Definición:

Son áreas muy alteradas debido a usos pasados de los recursos, en donde se permitirá que los procesos naturales de regeneración conduzcan a la máxima recuperación de los ambientes. Tienen como objetivo la recuperación citada, para una asignación posterior de las áreas dentro del esquema de zonificación de la Reserva (Figura 16). La extensión total aproximada es de 1200 ha.

3.4.2.2. Descripción:

Comprende varias secciones:

Sección No. 1

Es una faja de aproximadamente 1.000 m de ancho que parte desde la altura de la confluencia de la quebrada Cimarruda con el río del Sur, continua al norte por el lado occidental del río por la cota de los 200 m hasta llegar a la altura de la quebrada Chanchos; pasa al lado oriental del río, toma la cota de los 200 m hasta llegar a las cercanías de la quebrada Vindas.

Sección No. 2

Es una faja de aproximadamente 200 m de ancho a lo largo del límite norte occidental de la Reserva que se inicia en la laguna meándrica y llega cerca de la confluencia del Turrubares con el río Grande Tárcoles. Se adiciona a la faja descrita, el área triangular al pie de Lomas Entierros, formada por el río Grande de Tárcoles, el límite de la Reserva entre el río citado y la quebrada Cararita y la faja antes descrita.

Sección No. 4

Un pequeño sector entre el río Grande de Tárcoles, la carretera Costanera Sur y la línea del bosque hasta la altura de la laguna meándrica.

Sección No. 5

n sector de forma triangular al sur de la Reserva, frente a Bijagual, encerrado entre el límite de la Reserva y la línea del bosque en el interior.

3.4.2.3. Objetivos específicos:

1. Evitar que continúe la degradación de los recursos.
2. Propender a la integración de las áreas para que contribuyan a la protección total de los recursos de la Reserva.

3.4.2.4. Normas:

1. Se permitirán actividades de manejo, principalmente de protección, que contribuyan a la recuperación de las áreas más degradadas y más frágiles.
2. Se podría permitir la repoblación con especies propias de la Reserva, y/o con estudios previos pertinentes en casos extremos en los que las opciones naturales no aseguren la preservación de los recursos.
3. No se permiten las investigaciones manipulativas.

3.4.3. ZONA HISTORICO-CULTURAL

3.4.3.1. Definición:

Son áreas que contienen recursos histórico-culturales, donde la conservación de los recursos aseguran la protección de los primeros. El objetivo general de manejo será la protección del patrimonio histórico-cultural.

3.4.3.2. Descripción:

Ubicada en el extremo norte de la Reserva, (ver Figura 16) encierra toda el área de Lomas Entierros, desde los 100 m hasta los 300 m de altura aproximadamente. El límite sur de esta zona parte de un punto en las coordenadas 474,700-200,400 sobre la cota de los 100 m y sigue por esta casi paralelamente a la Quebrada Cararita, continúa luego con rumbo aproximado noroeste, paralelo al límite de la Reserva, dejando entre sí una faja de aproximadamente 400 m hasta tocar la cota de 200 m en el punto de coordenadas 476,450-201,550. Sigue por esta cota hasta el punto de coordenadas 475,400-201,550, pasa a la cota de 100 m, siguiendo por esta hasta un

punto en las coordenadas 474,650-200.600 desde donde se une en línea recta al punto inicial. La zona tiene una extensión total aproximada de 200 ha.

3.4.3.3. Objetivos específicos:

1. Proteger los elementos arqueológicos.
2. Proveer oportunidades para la investigación arqueológica.
3. Proveer oportunidades de interpretación y educación limitadas.

3.4.3.4. Normas:

1. Se permiten manipulaciones mínimas de los ambientes, siempre, que estén justificadas con proyectos de investigación arqueológica.
2. Se permitirá la existencia de senderos de acceso, al mínimo necesario.
3. No se permitirá el acceso mediante vehículos de motor o tracción.
4. Se permiten visitas de grupos limitados de científicos o visitantes con intereses específicos de educación, bajo estricto control.
5. Los métodos y técnicas a usarse en las investigaciones arqueológicas deberán ser cuidadosamente evaluados, para garantizar un mínimo de alteración de los ambientes naturales y de los mismos recursos arqueológicos.

3.4.4. ZONA CIENTIFICA

3.4.4.1. Definición:

Son áreas medianamente alteradas donde se permite la investigación, estudios y actividades científicas que no atenten contra la integridad de los recursos. El objetivo general de manejo es la centralización de las actividades de investigación, para evitar la presión de las mismas sobre áreas más frágiles o de objetivos de manejo diferente.

3.4.4.2. Descripción:

Es una gran sección que ocupa la mayor parte de la Reserva, (Figura 16) rodea totalmente a la zona intangible y casi en su totalidad a la zona histórico-cultural. La determinación de las zonas anteriores sirve también para circunscribir esta última. La zona tiene una extensión total aproximada de 3.500 ha.

3.4.4.3. Objetivos específicos:

1. Conservar muestras suficientes de todos los recursos presentes en la Reserva.
2. Proporcionar oportunidad de investigación y educación científicas.
3. Conservar la diversidad genética principalmente con fines de investigación científica.
4. Servir como zona de amortiguamiento para las zonas intangibles.

3.4.4. NORMAS

1. No se permitirán colecciones de ningún género, salvo el caso de estar respaldadas plenamente por proyectos de investigación específicos y en caso de ser absolutamente necesarias.
2. La mayor parte de investigaciones serán dirigidas a esta zona.
3. No se permitirá el uso de sustancias químicas o de otro género con las que exista el riesgo de no poder controlarlas o que puedan ser nocivas para diversas especies.
4. No se permitirán las investigaciones manipulativas que signifiquen cambios drásticos al ecosistema, a parte de estos o a alguno de sus elementos.

3.4.5. ZONA INTANGIBLE

3.4.5.1. Definición:

Son áreas en las que existen ecosistemas representativos y frágiles, inalterados o muy poco alterados, en los cuales existe alta diversidad. Tienen como objetivo la protección absoluta de los recursos.

3.4.5.2. Descripción:

Se encuentra en la parte central de la Reserva (Figura 16). Partiendo de un punto en las coordenadas 472,300-194,700 sobre la cota de los 100m, el límite sigue esta cota hasta un punto en las coordenadas 473,650-195,250, desde donde toma la cota de los 500 m hasta el punto de coordenadas 475,700-195,200; sigue en línea recta al norte hasta alcanzar la cota de los 200 m por la cual continua en todo el contorno hasta la ladera occidental de Lomas Pizote, en el punto de coordenadas 471,350-196,750. ~~Toma al oeste~~ la cota de los 300 m para llegar por esta al punto de coordenadas 472,300-195,300 uniéndose en línea recta al sur con el punto inicial. Tiene una extensión aproximada de 600 ha.

3.4.5.3. Objetivos específicos:

1. Conservar ecosistemas representativos con propósitos de referencia.
2. Conservar los recursos genéticos propios del área.
3. Mantener opciones abiertas para la investigación y educación el el futuro.

3.4.5.4. Normas:

1. Se permitirán actividades administrativas y de manejo al mínimo indispensable.
2. Se permitirán investigaciones científicas únicamente cuando estas no puedan realizarse en otras zonas de la Reserva.
3. Todo acceso estará totalmente restringido
4. Las investigaciones que tengan que realizarse en la zona deberán ser estrictamente observativas.
5. El número de investigadores y personal de la Reserva, en el cumplimiento de labores específicas y la frecuencia de visitas a la zona, debe ser restringido al máximo.
6. No se permitirá el acceso de vehículos de ninguna clase, ni con animales de carga.

3.5. LIMITES

El Decreto N. 8491-A del 26 de abril de 1972, mediante el cual se estableció la Reserva Biológica Carara fijó los límites de la misma. Estos fueron la base para los análisis por parte del equipo planificador. (Ver Anexo 1).

3.5.1. ADICIONES:

Toda la Reserva se encuentra rodeada de tierras que están siendo explotadas por lo que no es posible pensar en ninguna adición dado el estado y calidad de los recursos. Existen, sin embargo, un pequeño sector ubicado al suroeste de la Reserva, que fue ampliamente discutido sin haber podido llegar a conclusiones definitivas. Es una parte de la propiedad del Sr. Hernán Vargas, colindante con la Reserva, que contiene un área boscosa de aproximadamente 20 ha (Figura 16). Este sector de bosque, aunque selectivamente explotado, se encuentra en buen estado. Se recomienda estudiar la posibilidad de adquirir el sector del bosque referido o de suscribir un convenio con el propietario, tendiente a asegurar el buen uso y la permanencia del bosque. Estos en base a las razones siguientes: 1) Prevenir cualquier presión sobre los límites de la Reserva, en caso de venta o parcelación; 2) evitar el posible impacto sobre la reserva, ocasionado por usos indebido de un sector que penetra en el cuerpo de la misma. Cualquiera que sea el procedimiento y el resultado se debe considerar el derecho al usufructo del agua por parte del actual propietario.

3.5.2. SEGREGACIONES:

Existe un área que pertenece a la Reserva y que es susceptible de segregación. Se trata de un sector frente a "Bijagual", con una extensión aproximada de 300 ha. Casi en su totalidad está cubierto de pastizales que son usados por algunas familias que viven allí. Esta área estuvo siendo considerada para segregarse y se debe proceder a hacerlo (véase Figura 16).

3.6. PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

3.6.1. SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS

El conocimiento de los recursos del área, así como de su situación real, es bastante limitado. No es posible por tanto determinar actividades específicas de manejo.

Una vez que se realicen las investigaciones básicas de los recursos naturales y culturales será posible y necesario determinar las actividades de manejo correspondientes.

3.6.1.1. Objetivos:

1. Mantener la integridad de los recursos del área a fin de asegurar la representatividad de los ecosistemas presentes en ella.
2. Perpetuar los recursos genéticos propios de un área de confluencia de diversos ambientes y ecosistemas diferentes.
3. Asegurar la recuperación de áreas alteradas dentro de la Reserva.
4. Asegurar la permanencia de un sitio que sirva de refugio para la fauna de la región.
5. Mantener los recursos del área para asegurar la vigencia de oportunidades y opciones para la investigación, educación científica e interpretación.
6. Mantener en el mejor estado posible las cuencas de la Reserva, especialmente aquellas que sirvan para producción de agua.

3.6.1.2. Actividades:

1. Repoblar, eventualmente con especies propias de la Reserva, áreas donde se den situaciones críticas de deterioro.
2. Controlar y erradicar especies exóticas introducidas que se detecten en el área.
3. Apoyar las actividades de los programas de investigación.

3.6.1.3. Normas:

1. La recuperación de áreas alteradas se procurará mediante los procesos naturales de regeneración.
2. Las actividades de repoblación, salvo en casos urgentes, requerirán estudios previos que las orienten.
3. No se permitirá la presencia o introducción de especies exóticas dentro de la Reserva.
4. Los límites y tierras de la Reserva son inalienables e inviolables y deben ser mantenidos y manejados como tales.

3.6.1.4. Requisitos:

1. Es requisito fundamental para el desarrollo del subprograma el contar con la información básica necesaria para la mejor planificación del manejo.
2. El personal suficiente y debidamente capacitado está por determinarse con la implementación del Plan de Manejo.
3. Se necesita establecer y divulgar ampliamente las normas y regulaciones de los derechos de paso, principalmente entre los beneficiarios más cercanos.
4. Equipo, materiales y herramientas a ser determinadas conforme se implemente el Plan de Manejo.

3.6.1.5. Beneficios esperados:

1. La integridad de los recursos y de los ecosistemas que confluyen en el área.
2. Permanencia de oportunidades y opciones para investigación, educación científica e interpretación.
3. Permanencia de un refugio para la fauna y de un importante relicto de bosque representativo de la región.

3.6.2. SUBPROGRAMA DE INVESTIGACION, MONITORIA Y COOPERACION CIENTIFICA

3.6.2.1. Objetivos:

1. Promover y fomentar el desarrollo de la investigación científica y el monitoreo a fin de conocer la ecología del área.
2. Generar la información que permita y apoye el desarrollo de los restantes subprogramas de Manejo Ambiental, así como de los programas de Uso Público y Operación.
3. Identificar los cambios o alteraciones que ocurran en los recursos naturales y culturales de la Reserva.
4. Conocer el estado y tendencias de las poblaciones de fauna y flora, con énfasis en aquellas que se encuentran amenazadas de extinción o que son endémicas del área.
5. Conocer las condiciones y variaciones climáticas del área.
6. Caracterizar al visitante y determinar los patrones de visita.

7. Lograr coordinación institucional para el éxito del Subprograma.

2.6.2.2. Actividades:

1. Elaboración de una lista priorizada y descriptiva de los temas de investigación en colaboración con el Departamento respectivo del Servicio de Parques Nacionales (SPN).

2. Independientemente de la lista priorizada, señalada en la actividad 1, para iniciar el Subprograma puede dársele énfasis al estudio de los recursos naturales por medio de:

a) Levantamiento de inventarios detallados y análisis de la distribución de especies faunísticas y florísticas.

b) Determinación de características hidrológicas y de drenaje.

c) Caracterización de sitios y de objetos arqueológicos y culturales.

d) Estudio y evaluación de características geológicas.

e) Estudio y evaluación de características edáficas.

3. Establecimiento de censos regulares de las poblaciones de la Reserva.

4. Determinación de la dinámica de las poblaciones de las especies faunísticas características de la Reserva.

5. Estudio de la función que desempeñan los habitats situados fuera de la Unidad en relación a sus poblaciones animales.

6. Identificación y estudio autoecológico de especies animales y vegetales amenazadas de extinción o endémicas del área.

7. Evaluación periódica y regular de la regeneración natural en las zonas de recuperación.

8. Mapeo periódico de la vegetación para detectar posibles cambios.

9. Diseño de un sistema de monitoreo meteorológico e instalación y operación de estaciones.

10. Mantención de un registro continuo de ingreso de visitantes, que permita su caracterización y el conocimiento de los patrones de visita.

11. Establecimiento de contactos con instituciones nacionales e internacionales, gubernamentales y no gubernamentales, para conseguir su contribución al desarrollo del Subprograma.

12. Organización y mantenimiento de un archivo de datos propios del Subprograma.

13. Organización de colecciones de referencia con énfasis en invertebrados y vertebrados pequeños (peces, anfibios y reptiles, aves y mamíferos) muertos naturalmente. La implementación, preparación y catalogación se hará con la colaboración de los investigadores que utilizan el área.

3.6.2.3. Normas:

1. Ninguna de las actividades de investigación coordinada son responsabilidad directa de la Administración de la Reserva, sino de investigadores individuales o instituciones debidamente autorizadas (se exceptúa la actividad número 1 precedente).

2. Las actividades de monitoreo y cooperación señalados en los numerales del 9 al 12 inclusive, son responsabilidad directa de la Administración de la Reserva.

3. Todas las actividades de investigación deben acatar el reglamento General de Investigación del Servicio de Parques Nacionales y ser autorizadas por el Departamento de Investigación y por la Administración de la Reserva.

4. Sólo se permite la investigación en las zonas designadas para ello en este mismo plan, especialmente en la zona científica.

5. Sólo se permiten las colecciones plenamente justificadas y respaldadas por un proyecto de investigación.

Los investigadores deben colaborar al desarrollo de la actividad No. 13.

6. No se permitirán las investigaciones manipulativas.

7. Todo investigador debe contar con su propio equipo y personal de asistencia, aunque la Reserva podría contribuir a la medida de sus posibilidades.

8. El uso de los refugios y áreas de acampar por parte de los investigadores, será limitado a períodos cortos.

9. Durante la etapa de emergencia (véase Plan de Desarrollo Integral sección 3.9.1.) el número de investigadores y su tiempo de permanencia serán limitados.

10. Los investigadores deberán entregar informes de avance periódicos a la Administración de la Reserva.

11. Al final de cada proyecto deberán entregarse a la Reserva suficientes copias del informe técnico final y, posteriormente, de las publicaciones derivadas del mismo.

12. Debe coordinarse con el Instituto Meteorológico Nacional el establecimiento de estaciones meteorológicas y la capacitación de personal para su mantenimiento y toma de datos.

13. Las encuestas y censos de visitas deben ser claros y sencillos, aplicables por el personal de la Unidad.

14. Todas las actividades del Subprograma deben realizarse con ayuda y cooperación del Departamento correspondiente del Servicio de Parques Nacionales.

15. Los datos de archivo productos del monitoreo deben ser duplicados, quedando una copia en la Reserva y otra en el SPN.

16. Los contratos con diferentes instituciones para el logro de cooperación deben hacerse en forma oficial a través del SPN.

17. Se permitirá la eventual participación de grupos de docentes y estudiantes universitarios en proyectos de investigación, incluyendo la colaboración científicos visitantes con previo consentimiento de estos.

18. Los investigadores podrán hacer uso de la sala de visitantes para actividades propias, cuando ello no interfiera con el desarrollo de otros subprogramas.

19. Los investigadores podrán ocasionalmente participar en programas de interpretación y educación ambiental.

3.6.2.4. Requisitos:

1. Nombramiento de un profesional en ciencias biológicas como encargado del Subprograma.

2. Dos guardas capacitados como personal de apoyo y cooperación quienes, ocasionalmente podrán cooperar con otros subprogramas.

3. Facilidades mínimas para el alojamiento y alimentación de investigadores, en la zona de uso especial del área administrativa principal (véase Subprograma de Construcción Sección 3.8.2).

4. Facilidades mínimas para alojamiento y alimentación de grupos pequeños de investigadores en los puestos de vigilancia y control (véase Subprograma de Construcción Sección 3.8.2).

5. Dos refugios con capacidad para tres personas en los senderos (véase Subprograma de Construcción y Figura 16).

6. Facilidades mínimas para la ejecución de trabajos de oficina y laboratorio en el área administrativa principal (véase Subprograma de Construcción: Sala de Uso Científico sección 3.8.2).

7. Infraestructura mínima para el mantenimiento de colecciones de referencia (véase Subprograma de Construcción sección 3.8.2).

8. Accesibilidad dentro de la Reserva por el sistema actual de caminos y senderos (véase Subprograma de Construcción y Mantenimiento).

9. Sistema de estaciones meteorológicas y capacitación de personal para el mantenimiento y toma de datos.

10. Material necesario y suficiente para elaboración y mantenimiento de colecciones de referencia.

3.6.2.5. Beneficios esperados

1. La comprensión de las interrelaciones entre los recursos de la Reserva apoyarán los Subprogramas de Manejo de Recursos, Interpretación y Educación Ambiental y Protección.

2. La generación de conocimientos sobre la Reserva y sus recursos proveerá material divulgativo para el Subprograma de Relaciones Públicas y Extensión.

3. La estrecha cooperación de instituciones gubernamentales y no gubernamentales facilitará el cumplimiento de los objetivos de la Reserva.

3.7 PROGRAMA DE USO PUBLICO

3.7.1. SUBPROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL

3.7.1.1. Objetivos

1. Dar a conocer el significado y finalidad de la Reserva Biológica Carara.

2. Dar a conocer conceptos, elementos y procesos de los ecosistemas presentes en el área; así como las medidas para protegerlos.

3. Lograr que los programas educativos obtengan un efecto multiplicador y/o de difusión posterior.

4. Integrar los programas de educación ambiental con el sistema educativo regional y nacional.

5. Propiciar la comprensión del papel del hombre con respecto a los recursos naturales y la necesidad de protegerlos, mediante el uso y aprovechamiento adecuado de la tierra en la región.

6. Lograr que el público, en sus diferentes niveles, comprenda la importancia de la investigación en el manejo de los recursos naturales.

3.7.1.2. Actividades

1. Elaborar e implementar el Plan de Uso Público, en forma conjunta para los subprogramas de Educación Ambiental, Interpretación y Relaciones Públicas y Extensión.

2. Diseñar, preparar y llevar a cabo el programa de educación ambiental, de acuerdo con los siguientes niveles:

a) Maestros de educación primaria de la región, a quienes se les impartirá cursillos, que incluirán caminatas guiadas y proporción de material didáctico impreso referentes a los temas enfocados.

b) Profesores, y eventualmente estudiantes, de educación secundaria de la región, quienes recibirán cursillos, tendrán caminatas guiadas y se les distribuirá material impreso referente a los temas tratados.

c) Profesores y estudiantes universitarios, quienes recibirán una orientación introductoria sobre las características de los recursos de la Reserva, harán caminatas guiadas por los distintos senderos, tendrán oportunidades de realizar prácticas y desarrollar o participar en investigaciones.

d) Líderes o grupos de comunidades regionales a quienes se les dictará charlas o conferencias y se les conducirá al mirador y por el sendero interpretativo; además de distribuirles material impreso.

3. Establecer la siguiente infraestructura:

a) Adecuar un mirador para fines de educación ambiental (véase Subprograma de Construcción sección 3.8.2.2).

b) Acondicionar los siguientes senderos:

b.1. Sendero interpretativo (ver Subprograma de Interpretación secciones 3.7.2.2. y 3.1.2.3.).

b.2. Prolongación del sendero interpretativo hasta la confluencia de la Quebrada Mona y Bonita.

b.3. Sendero que parte de la carretera Costanera Sur, pasa por la laguna meándrica y llega a Lomas Entierros.

- c) Acondicionar una sala de visitantes para:
- exhibiciones temporales y permanentes
 - charlas, conferencias y cursillos
 - proyecciones audiovisuales,
 - reuniones de trabajo del personal de los distintos Subprogramas (ver Subprograma de Investigación, sección 3.6.2.3, numerales 18 y 19 y de Interpretación, secciones 3.7.2.2. y 3.7.2.3).
- d) Preparar material audiovisual como películas, diapositivas, "acetatos" (transparencias), grabaciones, etc., así como también material impreso.
- e) Diseñar y montar exhibiciones portátiles
- f) Diseñar y ubicar los rótulos educativos
- g) Diseñar y ubicar un sitio al aire libre para instalar mesas (ver Subprograma de Construcción, sección 3.8.2.3., numeral 7).

3.7.1.3. Normas:

1. El Plan de Uso Público deberá elaborarse poniendo énfasis en el siguiente orden: Educación Ambiental, Interpretación, Relaciones Públicas y Extensión.
2. El Subprograma de Interpretación y Educación Ambiental se hará en coordinación con el Departamento respectivo del SPN, además de la colaboración que pudieran prestar otras personas o centros de educación.
3. Los cursillos y demás actividades del Subprograma de Educación Ambiental se llevará a cabo en las instalaciones de la Reserva.
4. El número de participantes en las diferentes actividades del subprograma no deberá exceder la capacidad de las instalaciones y servicios. Estos es un máximo de 20 personas por vez.
5. Los cursillos y demás actividades serán impartidos o dirigidos por el personal de la Reserva, el Departamento de Interpretación y Educación Ambiental del SPN, personas y/o instituciones dedicadas a la educación, investigación y manejo de recursos naturales.
6. El alojamiento de los participantes será en la Reserva y de acuerdo con la disponibilidad de lugares, tomando en cuenta la presencia de investigadores residentes.

7.1 Las normas que regirán las actividades para cada nivel de participantes son:

a) Maestros de educación primaria de la región.

a.1. Los cursillos cubrirán en forma clara y sencilla, entre otros, los siguientes temas:

- Descripción breve de la región, zona de vida, fauna, flora, clima, etc.
- Usos de la tierra en la región, sus efectos y posibles soluciones.
- Sistema Nacional de Areas Silvestres: descripción, funciones e importancia.
- Descripción, usos y finalidades de la Reserva.
- Influencia de la Reserva en el desarrollo socioeconómico de la región y de sus habitantes.
- Beneficios de la conservación de los recursos
- ¿Cómo ayudar a proteger los recursos de la Reserva?

a.2. Las caminatas guiadas serán por el sendero interpretativo.

a.3. Se les distribuirá material didáctico que facilite la comprensión de los temas tratados y que pueda ser utilizado como guía teórico-práctica para las eventuales visitas de alumnos a la Reserva y otras áreas de la región, en las cuales los maestros podrían guiar a sus propios alumnos.

a.4. El cursillo se impartirá a maestros de la región, comenzará en forma experimental y seleccionando a los participantes entre los sectores de mayor influencia para la Reserva.

a.5. Los cursillos se desarrollarán con grupos no mayores de 20 personas

a.6. Los cursillos se efectuarán anualmente y de preferencia en el período de vacaciones escolares. Tendrán una duración no mayor de tres días.

a.7. La utilización ulterior de la Reserva por parte de maestros que deseen traer a sus alumnos estará abierta de preferencia a aquellos que hayan asistido al cursillo citado.

*hacer un curso
de los cursos didácticos
hacer un curso de
de la conservación*

b) Profesores y eventualmente estudiantes secundarios de la región

b.1. Los cursillos cubrirán entre otros los siguientes temas:

- Descripción breve de la región, zonas de vida, fauna, flora, clima, etc.
- Usos de la tierra en la región circundante a la Reserva.
- Influencia de la Reserva en el desarrollo socioeconómico de la región.
- Beneficio y costo de la conservación de los recursos naturales.
- ¿Cómo ayudar a proteger los recursos del área?
- Importancia de la investigación en el manejo de áreas silvestres

b.2. Las caminatas guiadas se realizarán por los diferentes senderos de la Reserva y eventualmente podrán realizarse visitas a otras zonas de la misma.

b.3. Se distribuirá material didáctico sobre los temas tratados y se instruirá sobre su uso (p.e. el folleto guía general, el boletín informativo y cualquier otro impreso disponible y adecuado).

b.4. La frecuencia de los cursillos será de 1 a 2 veces por año, tratando de aprovechar el período de clases para obtener mayor asistencia. Su duración no será mayor de 5 días por vez.

b.5. Los profesores que llegasen con grupos de estudiantes, preferentemente, deberán haber tomado el cursillo, a fin de que puedan dar explicaciones y guiar a sus estudiantes.

c) Profesores y estudiantes universitarios recibirán:

c.1. Charlas introductorias de orientación sobre:

- Descripción de la región circundante a la Reserva, zona de vida, flora y fauna, clima, etc.
- Uso actual de la tierra en la región
- Descripción, usos y finalidad de la Reserva
- La Reserva en el Sistema Nacional de Areas Silvestres

- Importancia de la investigación en el manejo de la Reserva y de las áreas silvestres en general.
- Información sobre los investigadores y sus resultados.
- Información sobre las posibilidades y regulaciones existentes para realizar en el área.

c.2. Caminatas guiadas por senderos y visita al mirador.

c.3. Facilidades para ingresar, cuando sea posible, a zonas donde se están desarrollando investigaciones (zona científica, Fig. 16), informándoles sobre los objetivos, marchas y resultados de las mismas.

c.4. Facilidades, en forma eventual, para realizar o colaborar en proyectos de investigación, de acuerdo con las regulaciones existentes para los mismos.

c.5. La frecuencia y duración de las visitas al área serán determinadas de común acuerdo entre la Reserva y los interesados, dependiendo del tipo de actividad a desarrollarse y de las facilidades existentes.

c.6. Estos grupos podrán acampar en las áreas habilitadas para el efecto, junto a los puestos de vigilancia (ver subprograma de Construcción, sección 3.8.2.2.), con la posibilidad de usar la cocina del puesto.

c.7. Se distribuirán el folleto guía general, el boletín informativo, informaciones y datos varios, etc.

d) A líderes y grupos de las comunidades de la región, se les ofrecerá:

d.1. Charlas en lenguaje claro y sencillo, sobre:

- Breve descripción de la región, zonas de vida y fauna, flora, clima, etc.
- Usos de la tierra en la región y alternativas de manejo más apropiadas.
- Descripción, usos y finalidad de la Reserva
- Importancia de la Reserva en el desarrollo socioeconómico de la región.
- La Reserva en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres
- Importancia de la conservación de los recursos naturales, función del ser humano y de la comunidad en la protección de los mismos.

d.2. Caminatas guiadas por el sendero interpretativo, donde se tratarán temas tales como:

- Importancia e interrelaciones entre ecosistemas
- Ciclo del agua en la naturaleza, función del bosque y su relación producción de agua
- El bosque como fuente de oxígeno
- Conservación de la flora y fauna del área
- ¿Cómo se protegen los recursos de un área silvestre?

d.3. Una visita al mirador donde se observará:

- Degradación de la cuenca superior del Río Grande de Tárcoles
- Contraste de lo anterior con las áreas cubiertas de vegetación de la Reserva.
- Aspectos de la contaminación del Río Grande de Tárcoles, acarreo de desechos.

d.4. Se distribuirá el folleto guía general y el boletín informativo.

d.5. La duración y frecuencia de las visitas se establecerán de común acuerdo entre las partes y se recomienda como máximo dos días.

8. El material impreso y didáctico a preparar es el siguiente:

a. Folleto guía general de la Reserva en coordinación con el Subprograma de Interpretación.

b. Boletín informativo periódico en coordinación con el Subprograma de Relaciones Públicas y Extensión.

c. Manual didáctico para maestros de educación primaria.

d. Manual didáctico para profesores de educación secundaria.

e. Otros según necesidades.

9. Los paneles de exhibición portátiles serán fáciles de transportar y resistentes a la interperie.

10. La rotulación se hará de acuerdo con las normas del SPN.
11. El alojamiento para los participantes en los diferentes eventos será para un máximo de 20 personas.
12. Los investigadores, científicos y grupos universitarios podrán acampar junto a algunos puestos de vigilancia donde habrán letrinas y agua potable y podrán utilizar la cocina del puesto.
13. La sala de visitantes será utilizada preferentemente por el Subprograma de Educación Ambiental y, cuando no esté ocupada por este, se podrá destinar a otras actividades de la Reserva.
14. La construcción y mantenimiento de las instalaciones, edificios, senderos y mirador, está a cargo de los Subprogramas de Construcción, de Mantenimiento y de Protección.
15. Todos los grupos de participantes en los diferentes eventos se ajustarán a las normas fijadas por el SPN y por la Administración de la Reserva, en forma general y para cada uno de los subprogramas de manejo.

3.7.1.4. Requisitos:

1. Personal entrenado para elaborar e implementar el Plan de Uso Público de la Reserva.
2. Un encargado y 2 guías para el Subprograma de Educación Ambiental. Eventualmente estos últimos podrían colaborar con el Subprograma de Interpretación u otros subprogramas.
3. La infraestructura y el equipo necesario para el desarrollo de las actividades, a saber:
 - alojamiento para 20 personas
 - sala de uso múltiple con capacidad para 30 personas
 - senderos y mirador
 - áreas de acampar junto a los puestos de vigilancia
 - equipo fotográfico
 - equipo audiovisual
 - material didáctico, impresos
 - rótulos y señales
 - paneles de exhibición
 - mesas para sitio al aire libre
4. Mayor y mejor información básica sobre los recursos del área.
5. Archivo de información básica: datos, películas, diapositivas, etc.
6. Directorio de personas, instituciones y centros dedicados a la educación, así como de líderes, centros cívicos y grupos de las comunidades de la región.
7. Obtener la colaboración de directivos, docentes y estudiantes de escuelas, colegios y universidades.

3.7.1.5. Beneficios esperados:

1. Cambio de actitud hacia la Reserva y su papel en el contexto regional y nacional.
2. Comprensión del papel de la Reserva en el Sistema Nacional de Areas Silvestres.
3. Afianzamiento de los conocimientos de los grupos de visitantes sobre los recursos naturales.
4. Mejor uso de los recursos naturales en la región.
5. Mayor cooperación para los distintos programas de manejo y/o desarrollo del área.
6. Mayor interés en la investigación sobre recursos naturales.

3.7.2. SUBPROGRAMA DE INTERPRETACION

El subprograma de interpretación está dirigido a proveer orientación de los fenómenos naturales que ocurren en la Reserva, así como del uso de la tierra.

Esta actividad está dirigida al público en general y restringida a un sendero interpretativo, en circuito, ubicado en el área de uso especial de la administración central y a un mirador, ubicado aproximadamente a 2.5 kms. al norte del puente sobre el Río Grande de Tárcoles. El sendero permitirá la interpretación de las comunidades vegetales y el mirador dará una visión global de una parte de la Reserva, del Río Grande de Tárcoles y de los usos de la tierra en la región adyacente.

3.7.2.1. Objetivos

1. Ofrecer información sobre los recursos bióticos y explicación de los fenómenos naturales.
2. Propiciar el entendimiento del valor de las reservas biológicas y del uso adecuado de la tierra en el manejo de los recursos naturales.

3.7.2.2. Actividades

1. Elaborar e implementar el Plan de Uso Público en forma completa, es decir, de los subprogramas de educación ambiental, interpretación y relaciones públicas y extensión, en conjunto.
2. Dar pautas para el diseño y ubicación de los rótulos en el sendero en circuito y en el mirador.
3. Preparar e imprimir un folleto de guía general de la reserva.
4. Interpretar el sendero en circuito y el mirador.

5. Preparar exhibiciones sencillas y paneles interpretativos para la sala de visitantes.

6. Adecuar la estructura del mirador y el sendero interpretativo contemplado para el programa.

3.7.2.3. Normas

1. En la sala de visitantes, algunos de los temas a ser tratados son:

a. Significación de una reserva biológica y su valor para la investigación y el manejo de los recursos.

b. La vida silvestre, la ecología de las asociaciones boscosas, la importancia de los recursos hídricos para la investigación y conservación; especies seleccionadas de plantas y animales; ciclo energético, etc.

c. Función e importancia del sistema nacional de áreas silvestres.

d. Uso apropiado de la tierra y manejo de los recursos naturales.

2. La sala de visitantes será de uso múltiple, en coordinación con los demás subprogramas y su uso para la interpretación será restringido a cuando no estuviera ocupada por otras actividades.

3. En el mirador, se tratarán los siguientes temas:

a. Contaminación del Río Grande de Tárcoles

b. Uso de la tierra en la región

4. El mirador será ubicado en un área situada a la orilla derecha de la carretera rumbo a Orotina, distando 2,5 kms. al norte del puente sobre el Río Grande de Tárcoles (Fig. No. 15 y 16).

5. El mirador debe ser establecido con estructura rústica; tamaño adecuado para acomodar de 20 a 30 personas, con cuatro o cinco bancos; paneles interpretativos y rotulación apropiada.

6. Algunos de los temas a ser tratados en el sendero en circuito son los siguientes:

a. ecología del bosque (dominancia de ciertas especies, competencia, ciclo energético, etc.)

b. especies vegetales seleccionadas, tales como: palma, espavel (Anacardium excelsum), gallinazo (Jaracanda copaia)

c. movimiento del agua en el bosque (cáravas)

d. Adaptaciones de las plantas al ambiente (raíces fúlcreas y tablares, plantas epífitas, etc.)

7. El sendero debe ser guiado o autoguiado, en circuito de aproximadamente 1.5 km. y ubicado detrás del área de uso especial de la administración central.

8. La ruta que deberá seguir el sendero será la siguiente: saliendo del área de administración, seguirá por el actual sendero hasta el límite con la propiedad de don Hernán Vargas, siguiendo de ahí por el límite, en dirección oeste, hasta la quebrada y volviendo hacia la administración central (véase Fig. No. 16).

9. El sendero tendrá un ancho mínimo de 1.20 m. y se considerará como área de uso especial una faja de 10 metros de ancho a todo el largo del mismo.

10. Toda la infraestructura interpretativa debe ser diseñada de forma que su mensaje sea claro y conciso, dirigida especialmente al público en general.

11. Los rótulos y señales deben seguir las normas del SPN de Costa Rica.

12. El folleto general debe contener las siguientes informaciones:

- a. Introducción (el sistema nacional de áreas silvestres)
- b. información general de la reserva, a saber:
 - decreto de creación
 - rasgos biofísicos
 - rasgos culturales y arqueológicos
 - principales especies de fauna y flora
 - papel de la reserva en la región
- c. mapa de zonificación, senderos, mirador y otros detalles necesarios
- d. Mapa del sendero en circuito
- e. objetivos de la reserva
- f. reglas generales para los visitantes

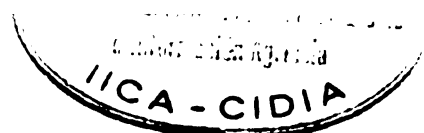
3.7.2.4. Requisitos

1. Personal: guía capacitado, a tiempo parcial (véase subprograma de educación ambiental Sección 3.7.1.4.)

2. Infraestructura

a. Sala de visitantes adecuada para recibir grupos de aproximadamente 30 personas, que tendrá uso múltiple de acuerdo con los otros subprogramas.

b. Estructura rústica en el mirador



3. Información detallada sobre los recursos de la reserva
4. Acceso fácil a los puntos de interpretación

3.7.2.5. Beneficios esperados

1. Concientización del visitante sobre la importancia de una reserva biológica.
2. Comprensión de los procesos y fenómenos naturales por parte del visitante.
3. Cambio de actitud hacia la conservación de los recursos naturales.

3.7.3. SUBPROGRAMA DE RELACIONES PUBLICAS Y EXTENSION

3.7.3.1. Objetivos

1. Divulgar información básica sobre la reserva, sus características e importancia de sus recursos, para lograr el apoyo del público.
2. Establecer líneas de comunicación e intercambio con instituciones nacionales e internacionales.
3. Mantener el apoyo de instituciones públicas y privadas, a través de la divulgación de los resultados alcanzados con el soporte brindado por ellas.
4. Promocionar las oportunidades y los programas educativos que ofrece la reserva.

3.7.3.2. Actividades

1. Elaborar e implementar el Plan de Uso Público (Educación Ambiental, Interpretación, Relaciones Públicas y Extensión).
2. Desarrollar programas de divulgación sobre los recursos de la reserva, a través de los medios de comunicación masiva.
3. Desarrollar un boletín informativo periódico sobre los progresos, requerimientos de la reserva, resultados de las investigaciones realizadas y otras actividades, incluyendo las de educación ambiental.
4. Publicar un folleto general informativo sobre la Reserva (ver subprograma de interpretación, sección 3.7.2.3., numeral 12).
5. Mantener nexos con grupos e instituciones públicas y privadas y participar aproximadamente en los proyectos importantes de desarrollo socioeconómico de la región.

6. Presentar módulos divulgativos de los recursos y finalidades del área en festividades y lugares públicos.

7. Motivar e instar a las autoridades civiles para el control del uso de animales silvestres y/o sus productos, en puestos de consumo o comercialización, poniendo especial énfasis en especies protegidas.

3.7.3.3. Normas

1. La administración de la Reserva deberá proporcionar información y cierto material divulgativo al Departamento de Interpretación y Educación Ambiental del SPN, para que éste desarrolle los programas de divulgación.

2. El boletín informativo deberá estar dirigido a toda clase de público, usando un lenguaje claro y sencillo.

3. Para las normas de las actividades 4 y 6, véanse los subprogramas de interpretación y educación ambiental.

4. El personal de la reserva y especialmente el encargado de relaciones públicas deberá mantener, en todo momento, la buena imagen de la misma.

5. La administración del área se encargará de este subprograma, en coordinación con el Departamento de Interpretación y Educación Ambiental del SPN.

6. El control del uso de animales silvestres para el comercio, en puestos de consumo o comercialización, debe realizarse a través de la autoridad correspondiente.

3.7.3.4. Requisitos

1. Contar con ciertos materiales elaborados antes de emprender la campaña de divulgación, tales como:

- a. Folleto general informativo
- b. paneles y exhibiciones portátiles
- c. boletín informativo
- d. presentaciones audiovisuales
- e. pantallas portátiles y equipo para proyecciones

2. Contar con los archivos de los subprogramas de investigación y educación ambiental que contengan una lista de los nombres de personas e instituciones dedicadas a la investigación y educación y, además, de grupos y líderes comunales;

3. Personal capacitado en relaciones públicas (Administrador de la reserva).

4. Transporte ocasional.

3.7.3.5. Beneficios esperados

1. Mejor conocimiento del uso y funciones de la reserva, por parte del público en general.
2. Mayor apoyo del sector público para la protección y manejo de áreas silvestres.
3. Mejor comunicación con otras organizaciones nacionales e internacionales de investigación y educación.
4. Mejor comunicación y mayor apoyo de las instituciones y grupos públicos y privados, para el manejo de la reserva.
5. Aprovechamiento óptimo de las facilidades de interpretación, investigación y educación ambiental que la reserva ofrece.

3.8 PROGRAMA DE OPERACIONES

3.8.1. SUBPROGRAMA DE PROTECCION

3.8.1.1. Objetivos

1. Evitar el volteo o extracción de leña, madera, productos forestales y flora en general.
2. Impedir la cacería o extracción de productos animales.
3. Proteger las áreas en regeneración.
4. Asegurar la integridad física de científicos, grupos de educación ambiental y visitantes en general.
5. Evitar el deterioro y saqueo de los valores arqueológicos o cualquier otro recurso.

3.8.1.2. Actividades

1. Patrullaje y vigilancia para el control de límites, supervisión de cercas, control de rutas de acceso y vigilancia interna, para la protección de los recursos naturales y culturales.
2. Control del ingreso y permanencia de animales domésticos dentro de los límites de la unidad.
3. Protección y control del uso de la infraestructura de la reserva.
4. Controlar y orientar las actividades de investigación y educación ambiental para la protección de los recursos, usuarios y visitantes.
5. Preparar los programas de patrullajes.

3.8.1.3. Normas

1. El trazado de límites debe ser realizado por un topógrafo, acompañado por personal competente de la reserva.
2. El control del uso de animales silvestres para el comercio, en puestos de consumo o comercialización, debe ser realizado por la autoridad correspondiente.
3. Los vigilantes deben hacer recorridos internos, a pie, en grupos de tres y portando radios portátiles.
4. Los puestos de vigilancia propuestos deben cubrir zonas actualmente poco controladas. Los sitios son:
 - a. Administración Central
 - b. Lomas Entierros (frente a la Hacienda Capulín)
 - c. Tronco Negro
 - d. Bijagual
 - e. Carara

Para la ubicación de estos sitios véase Zona de Uso Especial, sección 3.4.1.2. y fig. 16).

5. A cada puesto de vigilancia deben asignarse cinco guarda-parques, tres para el equipo de vigilancia, uno residente en el puesto y el restante para completar el rol de salidas.
6. Se debe rotar el personal de los puestos de vigilancia y el personal dentro del equipo de vigilantes.
7. Se debe dividir el área de la unidad en cinco distritos de vigilancia, correspondientes a los puestos de vigilancia enumerados anteriormente en el punto 4.
8. Los distritos, de la vigilancia cubrirán toda el área de la reserva y están señalados en la Fig. 15.
El área de influencia de cada uno será:
 - a. Distrito Administración Central: corresponde al sector más occidental de la reserva, colindante con la carretera Costanera Sur. Podrá ser cubierto por el sendero Costanera Sur-Laguna Meándrica-Lomas Entierros, hasta el punto donde parte el sendero Capulín y siguiendo por este hasta más o menos la mitad del mismo, en Lomas Pizote. Por el sur, el distrito cubrirá los sectores de quebradas Venado y Bonita.
 - b. Distrito Lomas Entierros: es el sector más al norte de la reserva. Comprende toda el área de Lomas Entierros (el total de la zona histórica cultural), desde el Río Grande de Terecoles al sur, alcanzando la parte final norte del sendero Tronco Negro y la mitad oriental del sendero Costanera Sur-Laguna Meándrica-Lomas Entierros.
 - c. Distrito Tronco Negro: cubre el sector central de la reserva comprendido desde el sendero Capulín, hasta el límite occidental de la reserva, cerca del cual corre el sendero Tronco Negro.

d. Distrito Carara: es el más oriental de la reserva, puede ser cubierto por la mitad este del sendero Carara y mitad sur del sendero Tronco Negro, así como por la carretera Sur-Surtubal que coincide en algunos puntos con el límite de la reserva.

e. Distrito Bijagual: es el sector más al sur, cubre el área de Bijagual y Montañas Jamaica hasta el vértice suroriental de la reserva. Encierra la mitad sur del sendero Capulín, todo el sendero Monctezuma y la mitad oeste del sendero Carara.

9. Los recorridos de vigilancia deben superponerse hasta cierto punto entre los distritos, a fin de lograr una cobertura total. La división en distritos es tan solo un medio administrativo.

10. La apertura de áreas para investigación o educación ambiental debe consultarse con el personal de vigilancia.

11. El rol de salidas debe hacerse de modo que la mayor parte del personal de vigilancia se encuentre en servicio durante los fines de semana.

12. Los refugios (ver zona de uso especial, sección 3.4.1.2) deben utilizarse sólo en caso de necesidad y por períodos cortos.

3.8.1.4. Requisitos

1. Límites claramente definidos
2. Sistema de cercas completo (y donde sea necesario)
3. Senderos y caminos en buen estado; estos serán:
 - a. Costanera Sur - Laguna Meándrica - Lomas Entierros
 - b. Carara - Capulín (Tronco Negro)
 - c. Bijagual - Carara (Carara y Monctezuma)
 - d. El Sur - Carara
 - e. Bijagual - Capulín (Capulín)
 - f. Administración (acceso y sendero interpretativo)
4. Un equipo de 25 vigilantes
5. Armas, equipo de radio en cada puesto de vigilancia, radios portátiles para los vigilantes, equipo de acampar y facilidades de transporte (una motocicleta por puesto).
6. Soporte legal para detener e inculpar a transgresores encontrados dentro de la reserva o a personas que atentan contra la integridad física de los vigilantes.

3.8.1.5. Beneficios esperados

1. Permitir el desarrollo y estabilización de las poblaciones de vida silvestre.
2. Asegurar la existencia de ecosistemas y procesos estrictamente naturales.
3. Ofrecer condiciones para la investigación científica o educativa, de la mejor calidad posible.
4. Fomento de la demanda de oportunidades para investigación y enseñanza.
5. Contar con una unidad territorial integrada y consolidada.

3.8.2. SUBPROGRAMA DE CONSTRUCCION

3.8.2.1. Objetivos

1. Dotar a la reserva de la infraestructura que permita cubrir los objetivos de los otros subprogramas.
2. Facilitar la movilización, investigación y protección dentro de la reserva, por medio de la construcción de accesos internos, senderos, cercas, etc.

3.8.2.2. Actividades

1. Durante una pre-etapa de desarrollo se acondicionará la casa actual de administración, remodelándola para que cuente con un dormitorio más y una oficina; además una cocina-comedor (módulo aparte), un área de acampar provisional y una letrina (ver Plan Integral de Desarrollo, sección 3.9.1.). Igualmente se proveerá de un sistema de agua potable y un foso sanitario.

2. En la zona de uso especial No. 1 Administración Central (véase Zonificación, Sección 3.4.1.2.) se construirá:

a. un edificio administrativo, constituido por una sala de uso múltiple, una sala de uso científico, una sala de colecciones de referencia y tres oficinas para la administración.

b. un edificio para dormitorios que cuente con ocho cuartos dobles para el personal de la reserva, diez cuartos dobles para visitantes y dos baños completos en cada sector.

c. un edificio comedor-cocina

d. un edificio para garaje, bodega y taller para pequeñas labores de carpintería y mecánica.

e. un estacionamiento para 12 vehículos (2 buses y 10 automóviles).

- f. un sitio para comedor al aire libre y otros usos.
- g. instalación de agua potable (etapa de emergencia sección 3.9).
- h. sistema de tubería y un tanque de almacenamiento para agua que abastecerá a toda el área de uso especial.
- i. sitio de acampar definitivo con letrina y ducha, en los predios aledaños a la actual casa de administración.
- j. se acondicionará el acceso a esta zona de uso especial
- k. un foso sanitario para basura (etapa emergencia sección 3.9)
- l. establecimiento de una estación meteorológica de primera o segunda clase.

3. En la zona de uso especial No. 2-Lomas Entierros (véase zonificación sección 3.4.1.2.) se construirá:

- a. un puesto de vigilancia que estará constituido por un dormitorio para diez personas, una bodega y una cocina comedor, además de agua potable, letrina y ducha.
- b. un sitio de acampar para 20 personas, junto al puesto de vigilancia, con dos letrinas, dos duchas y sistema de agua potable.
- c. un foso sanitario para eliminar basura.
- d. establecimiento de una estación meteorológica.

4. En la zona de uso especial No. 3 - Tronco Negro (véase zonificación, sección 3.4.1.2.) se construirá:

- a. puesto de vigilancia, constituido por dormitorios para diez personas, una cocina-comedor, una bodega, una letrina, una ducha y sistema de agua potable.
- b. un foso sanitario para basura
- c. un sitio de acampar, sin comodidades, para 10 personas.

5. En la zona de uso especial No. 4-Carara (véase zonificación sección 3.4.1.2) se procederá a realizar:

- a. el acondicionamiento de la casa existente para puesto de vigilancia (etapa de emergencia)
- b. instalación de agua potable (etapa de emergencia)
- c. construcción de una letrina y una ducha (etapa de emergencia)

d. establecimiento de un área de acampar para 20 personas con una letrina y una ducha.

e. construcción de un foso sanitario para basura (etapa de emergencia, sección 3.9).

f. establecimiento de una estación meteorológica.

6. En la zona de uso especial No. 6-Bijagual (véase zonificación sección 3.4.1.2.) se realizará lo siguiente:

a. Acondicionamiento del puesto existente (etapa de emergencia sección 3.9)

b. instalación de una letrina y una ducha (etapa de emergencia sección 3.9).

c. instalación del sistema de agua potable (etapa de emergencia sección 3.9).

d. construcción de un pozo sanitario para basura (etapa de emergencia)

e. establecimiento de corrales y potreros para 3 ó 4 caballos (etapa emergencia sección 3.9)

f. construcción de un puesto de vigilancia constituido por dormitorios para diez personas, cocina-comedor, letrina, ducha y una bodega.

g. establecimiento de un sitio de acampar para 10 personas, con letrinas y duchas.

h. establecimiento de una estación meteorológica.

7. Construcción de refugio o puesto de avanzada en la zona aledaña a los Cerros Pizote (véase zonificación, sección 3.4.1.2.).

8. Construcción de un mirador de 2.5 km. del puente sobre el Río Grande de Tárcoles, camino hacia Orotina. Además, de un estacionamiento para 10 vehículos.

9. Construcción de cercas limítrofes, dando prioridad a los lugares en donde son realmente necesarias.

10. Construcción de rótulos, paneles, etc. y sus instalaciones.

11. Construcción de la parte faltante del sendero interpretativo.

12. Acondicionamiento de todos los senderos existentes en la reserva.

3.8.2.3. Normas

1. Los materiales de construcción en ningún momento serán extraídos de la reserva.
2. todas las construcciones que se hagan serán de diseños rústicos con materiales y técnicas de la región.
3. No se realizará ningún trabajo de construcción dentro de la reserva sin contar con la debida autorización de la Dirección del Servicio de Parques Nacionales.
4. La sala de uso múltiple (ver sección 3.4.1.2.) tendrá capacidad para alojar a 30 personas; la sala de uso científico para 10 personas y la sala de colecciones de referencia tendrá espacio para 4 mesas.
5. El personal administrativo y los visitantes se alojarán en un mismo edificio, pero separados para no sufrir interferencias. Los dormitorios serán dobles y contarán con dos camas, un closet y dos escritorios individuales. El edificio contará con 4 baños completos, dos en el sector para el personal de la reserva y dos en el de visitantes.
6. El edificio comedor-cocina estará constituido por el comedor con capacidad para 36 personas, la cocina y una despensa.
7. El sitio para comer al aire libre y otros usos deberá tener un área aproximada de 30 metros cuadrados (5m x 6m) y tendrá 3 mesas con capacidad para 20 personas en total (véase Plan de Desarrollo Integral, sección 3.9.1.1., numeral 6).
8. El tanque para almacenamiento de agua potable (zona de uso especial No. 1 sección 3.4.1.2.) tendrá capacidad para abastecer las necesidades de todas las instalaciones.
9. El sitio de acampar en la zona de uso especial No. 3 consistirá simplemente del espacio. Los usuarios podrán hacer uso de la cocina del puesto de vigilancia
10. Los refugios serán de uso exclusivo para guardaparques o investigadores que, debido a su actividad, no puedan alojarse en algunos de los puestos de vigilancia o sitios adecuados para tal efecto. Cada refugio tendrá espacio para alojar a 3 personas, espacio para un fogón (bajo techo) y un tanque para recolección de agua (200-250 litros) véase Plan de Desarrollo Integral, sección 3.9.1.7. y zonificación, sección 3.4.1.2. No. 7).
11. El mirador se construirá con madera rústica, constará de una estructura que sostenga el techo y la baranda de seguridad. En los sitios adecuados se ubicarán los rótulos orientadores e interpretativos de acuerdo con el diseño hecho por el subprograma de interpretación. En la entrada del mirador habrá un rótulo indicando la existencia del mismo.
12. Los fosos para depósito de basura estarán lo suficientemente alejados para evitar malos olores y otros inconvenientes.

13. Los rótulos serán elaborados en el Taller de Construcción del Servicio de Parques Nacionales.

14. Las cercas se construirán en comunidad con los colindantes de la reserva.

15. La construcción y adecuación de senderos se realizará tomando en cuenta las recomendaciones de los otros subprogramas.

16. Todas las construcciones estarán a cargo del Taller de Construcción del Servicio de Parques Nacionales, con el apoyo ocasional del personal de la unidad.

17. Las estaciones meteorológicas estarán implementadas con equipo para medir precipitación, humedad y temperatura; como mínimo, pudiendo considerarse la posibilidad de tener una estación de primera o segunda clase en la administración central.

18. El establecimiento de las estaciones meteorológicas estará a cargo de los técnicos del Servicio Meteorológico de Costa Rica.

3.8.2.4. Requisitos

1. Financiamiento para todas las obras de infraestructura establecidas en el plan de manejo.

2. Contar con el apoyo del Taller de Construcción del Servicio de Parques Nacionales para realizar todas las construcciones.

3.8.2.5. Beneficios esperados

1. Mejor apoyo para la implementación de los diferentes subprogramas.

3.8.3. SUBPROGRAMA DE MANTENIMIENTO

3.8.3.1. Objetivos

1. Mantener en condiciones óptimas de limpieza y seguridad las instalaciones, equipos, y vehículos de la Reserva para un mejor aprovechamiento de los mismos.

2. Asegurar el normal desenvolvimiento de todos los programas de manejo.

3. Mantener en buenas condiciones los senderos, accesos internos y externos y cercas, para que el control sea más eficiente y se pueda dar seguridad a los visitantes.

3.8.3.2. Actividades

1. Realizar un diagnóstico periódico del estado de la infraestructura, accesos, senderos y equipo de la reserva.
2. elaborar y desarrollar un programa de mantenimiento de:
 - a. infraestructura
 - b. equipo
 - c. accesos y senderos

3.8.3.3. Normas

1. La periodicidad del diagnóstico dependerá de la infraestructura y/o equipo.
2. Habrá un jefe de mantenimiento quien tendrá a su cargo el desarrollo del subprograma, en coordinación con el subadministrador de la reserva.
3. El personal de mantenimiento llevará el registro de este y todo el personal reportará daños en las instalaciones, equipo y otros.
4. Los desechos depositados en los fosos sanitarios deberán ser quemados o enterrados regularmente para evitar malos olores y/o contaminación.
5. El mantenimiento de los accesos externos del área correrán a cargo de las autoridades civiles correspondientes (MOPT, municipalidades, etc.).
6. El mantenimiento y reparaciones mayores estarán a cargo de los talleres centrales del MAG y del SPN.

3.8.3.4. Requisitos

1. Un jefe de mantenimiento que dirigirá el subprograma con apoyo del personal de guardaparques.
2. El jefe de mantenimiento deberá tener conocimientos básicos de carpintería, albañilería y mecánica.
3. Una bodega para almacenar el equipo existente.
4. Equipo básico de trabajo
5. Existencia de materiales, equipos y abastecimiento programado de repuestos, combustibles y lubricantes.

3.8.3.5. Beneficios esperados

1. Funcionamiento adecuado de toda la infraestructura, accesos y senderos.
2. Seguridad y comodidad permanente para los visitantes y el personal de la reserva.

3.8.4. SUBPROGRAMA DE ADMINISTRACION

3.8.4.1. Objetivos

1. Asegurar la implementación de este plan
2. Maximizar la capacidad y eficiencia de los funcionarios, mediante el establecimiento de mecanismos adecuados para el manejo de personal, provisión de suministros y recursos en general.
3. Promover actividades y convenios de investigación en la reserva con instituciones nacionales e internacionales, gubernamentales y no gubernamentales, para alcanzar los objetivos del subprograma de investigaciones.
4. Lograr una adecuada coordinación con las instituciones y organizaciones nacionales y regionales para el mejor uso y manejo de la reserva.
5. Consolidar el área total de la reserva

3.8.4.2. Actividades

1. Elaborar y ejecutar los planes operativos anuales, basado en el Plan de Manejo.
2. Elaborar y ejecutar los planes de trabajo, basados en el Plan Operativo.
3. Elaborar planes de sitio y arquitectónicos en los casos necesarios.
4. Revisar crítica y continuadamente, la ejecución del Plan de Manejo y de los otros planes de trabajo con todo el personal, a fin de lograr su integración como equipo.
5. Organizar el personal en unidades de trabajo: a) protección; b) construcciones y mantenimiento; c) administración; d) investigación y monitoreo; e) educación ambiental e interpretación.
6. Confeccionar informes de labores de las diferentes unidades de trabajo y del administrador.
7. Establecer mecanismos contables y registros de bienes, fondos y suministros de la reserva.

8. Supervisar las actividades de los diferentes programas del plan de manejo.
9. Coordinar y cooperar en el desarrollo de las diferentes actividades de los subprogramas de manejo.
10. Mantener contactos eficientes con los correspondientes departamentos, secciones técnicas y administrativas del SPN.
11. Realizar reuniones periódicas de la administración de la reserva con instituciones regionales y nacionales para lograr el desarrollo de los diferentes programas de manejo.
12. Definir y consolidar los límites de la reserva, legalmente y en el terreno, incluyendo las gestiones para segregar y/o anexar las áreas que requieran cambio de status.
13. Evaluar las necesidades y posibilidades de establecer cercas en ciertos sectores de los límites de la reserva.
14. Proveer a la reserva con un sistema de radiocomunicación interna y con el SPN y estudiar la posibilidad de instalar un teléfono en la Administración Central.
15. Coordinar con el Instituto Meteorológico Nacional la instalación de las estaciones meteorológicas en la reserva.
16. Capacitar al personal para el mantenimiento y recolección de datos de las estaciones meteorológicas, en coordinación con el Instituto Meteorológico Nacional.
17. Coordinar con el Departamento respectivo del SPN y otras instituciones la participación del personal en los diferentes cursos programados.
18. Coordinar con el Departamento de Educación Ambiental e Interpretación del SPN la confección de los diferentes folletos, materiales y rótulos que se necesiten para cumplir con los diferentes programas de manejo.
19. Coordinar con los subprogramas de Investigación, Educación Ambiental e Interpretación el mejor uso de todas las instalaciones en la reserva.
20. Evaluar el potencial de abastecimiento de agua de las fuentes cercanas a la administración.
21. Coordinar con los subprogramas de Educación Ambiental, Interpretación, Protección e Investigación y Monitoreo, el diseño y la ubicación de los rótulos.
22. Coordinar con el Taller de Construcciones del SPN la elaboración e instalación de los diferentes rótulos de la reserva.

23. Solicitar cooperación al MOPT, a las municipalidades de Orotina y de Turrubares para el mantenimiento del camino que pasa por Suturbal, El Sur, Bijagual y otros accesos.
24. Solicitar el permiso a la agencia correspondiente para el establecimiento y uso del mirador (véase sección 3.8.2.2., numeral 8).
25. Coordinar con el MOPT e ICT para la instalación del mirador citado, a 2.5 km. del puente sobre el río Grande de Tárcoles, hacia Orotina.
26. Coordinar con el taller de construcciones del SPN la ejecución de la etapa de emergencia (ver sección 3.9.1.1)
27. Elaborar un reglamento interno especialmente para el uso de infraestructura y equipo.
28. Elaborar un reglamento interno de trabajo, en colaboración con el personal de la reserva.
29. Revisar mensualmente la implementación del Plan Operativo con el supervisor regional.
30. Elaborar en colaboración con el Departamento de Planificación y con la Dirección del SPN, propuestas para lograr el financiamiento externo de instituciones nacionales e internacionales.
31. Realizar la revisión formal del Plan de Manejo.
32. Velar por el cumplimiento de todas las normas de los programas y subprogramas.

3.8.4.3. Normas

1. Los planes operativos deben revisarse y actualizarse anualmente, con el Departamento de Planificación del SPN.
2. Los planes de sitio y arquitectónicos se elaborarán en coordinación con el Departamento de Planificación del SPN.
3. Las unidades de trabajo de la reserva presentarán un informe escrito mensual a la Administración de la misma.
4. El administrador deberá presentar informes de trabajo bimensuales al supervisor regional.
5. Se llevarán registros diarios y mensuales del movimiento del personal.
6. Los convenios de investigación estarán regidos por el reglamento de investigaciones del SPN.
7. El administrador deberá reunirse periódicamente con los diferentes departamentos del SPN para lograr el desarrollo de los diferentes programas del presente plan.

8. Las gestiones para la consolidación de los límites, legalmente y en el terreno, deberán hacerse como una actividad prioritaria para la mejor protección y manejo de la reserva.

9. Las cercas se construirán en cooperación con los colindantes de la reserva.

10. La administración debe velar porque los funcionarios de la reserva participen en los diferentes cursos de capacitación programados por el SPN y otras instituciones.

11. El aforo de la fuente de agua se efectuará en el mes más seco.

12. Cualquier actividad que no esté incluida en el plan operativo y en el plan de manejo debe ser autorizada por el SPN.

3.8.4.4. Requisitos

1. Contar con un mínimo de 36 funcionarios para el desarrollo del Plan de Manejo.
2. Curso de Capacitación para el personal en diferentes tópicos.
3. Cooperación y mejor ayuda de los diferentes objetivos del Plan.
4. Contar con la cooperación del Instituto de Desarrollo Agropecuario (antes ITCO), cooperativas y vecinos de la reserva, para mantener en buen estado las cercas o límites de la misma.
5. Contar con los fondos necesarios para el desarrollo del Plan de Manejo.
6. Contar con equipos de radio comunicación y/o teléfonos.
7. Equipo y mobiliario de oficina.
8. Un vehículo doble tracción y 4 motocicletas.
9. Equipo básico (machetes, radios, botiquines, capas, tiendas de campaña y otros)

3.8.4.5 Beneficios esperados

1. Máxima eficiencia y organización del personal de la reserva para una buena ejecución del Plan de Manejo.
2. Buen entendimiento de las relaciones de la Reserva con el SPN y entre la reserva, los vecinos e instituciones regionales para llevar a cabo los diferentes programas de manejo.

3.9 PLAN INTEGRAL DE DESARROLLO

La figura 17 muestra, en síntesis, el desarrollo necesario para la reserva. Antes de empezar la implementación del Plan de Manejo, se requiere de una ETAPA DE EMERGENCIA destinada a ofrecer las facilidades mínimas para el personal administrativo actualmente en funciones.

Se realizarán en esta etapa, las siguientes obras:

- **ADMINISTRACION CENTRAL:**

1. Remodelación y ampliación de la actual casa de administración:
 - a. Construcción de una cocina-comedor con capacidad para diez personas.
 - b. Adecuación y división de la actual cocina-comedor para una oficina de administración y un dormitorio
2. Instalación del sistema de agua potable: toma de agua, tubería, tanques de almacenamiento (existentes) y bomba de propulsión (si fuera necesario)
3. Adecuación de un área de acampar con letrina.
4. Construcción de un foso sanitario para eliminación de basura

- **CARARA:**

1. Acondicionamiento de la casa existente para puesto de vigilancia
2. Instalación de agua potable
3. Construcción de una letrina y ducha
4. Construcción de un foso sanitario para eliminación de basura

- **BIJAGUAL:**

1. Acondicionamiento del puesto existente
2. Instalación del sistema de agua potable
3. Construcción de una letrina y una ducha
4. Construcción de un foso sanitario para basura
5. Establecimiento de corrales y potreros para tres o cuatro caballos

Luego de la ETAPA DE EMERGENCIA, el desarrollo del Plan de Manejo contempla una serie de obras destinadas a ofrecer facilidades para administración, investigación, educación e interpretación.

3.9.1 SITIOS DE DESARROLLO

3.9.1.1 Sitio 1. Administración Central

1. Edificio de Administración, compuesto de:
 - a. Tres oficinas
 - b. Sala de uso múltiple, con capacidad para treinta personas. Servirá para cursos, conferencias, reuniones y exhibiciones interpretativas;
 - c. Sala de uso científico, con capacidad para diez personas; realizando trabajo de escritorio y o de laboratorio.
 - d. Sala para colecciones de referencia, de aproximadamente 20 metros cuadrados.
 - e. Dos servicios sanitarios
 - f. Pozo séptico

2. Edificio de alojamiento, contará con:
 - a. Ocho dormitorios dobles, para el personal de la reserva.
 - b. Diez dormitorios dobles, para visitantes (investigadores, estudiantes, invitados especiales, etc.)
 - c. Cuatro baños completos
 - d. Pozo séptico

3. Edificio comedor-cocina, constituido por:
 - a. Habitación para cocina y comedor con capacidad para 36 personas
 - b. Despensa pequeña

4. Edificio para bodega, garaje y taller, consistirá de:
 - a. Garaje abierto y techado para cinco vehículos
 - b. Bodega general
 - c. Espacio y facilidades para trabajos menores de carpintería y mecánica

5. Sitio de **comedor** al aire libre para 20 personas (3 mesas)

6. Estacionamiento lastrado para 12 vehículos (2 buses y diez carros pequeños)

7. Camino de acceso de dos vías

8. Tanque de almacenamiento de agua y red de distribución para el complejo administrativo

9. Area de acampar con capacidad para 20 personas; letrina y duchas al aire libre.

10. Sendero interpretativo, en circuito de 1.5 km. de extensión, partiendo de la administración central.

11. Estación meteorológica (1era. a 2da. **clase**)

12. Foso sanitario para **basura**
13. Sendero, confluencia Quebrada Bonita-Quebrada Honda
14. Radio comunicadores estacionarios y portátiles

3.9.1.2. Sitio 2. Lomas Entierros

1. Puesto de vigilancia
 - a. Dormitorio con capacidad para 10 personas
 - b. Cocina-comedor
 - c. Ducha
 - d. Bodega
2. Area de acampar para 20 personas
 - a. Letrina
 - b. Ducha al aire libre
3. Sistema de agua potable
 - a. Toma de agua
 - b. Tubería
 - c. Tanque de almacenamiento pequeño (500 litros)
4. Foso sanitario para basura
5. Estación meteorológica (pluviómetro, termómetros máxima y mínima e higrómetro)
6. Sendero de acceso al puesto, continuando el sendero Costanera Sur-Laguna Meándrica-Lomas Entierros (ver Fig. 15)
7. Radio comunicadores portátiles

3.9.1.3. Sitio 3. Tronco Negro

1. Puesto de vigilancia
 - a. Dormitorio para 10 personas
 - b. Cocina-comedor
 - c. Letrina y ducha
 - d. Bodega
2. Sistema de agua potable
 - a. Toma de agua
 - b. Tanque de almacenamiento (500 litros)
3. Foso sanitario para basura
4. Estación meteorológica (pluviómetro, termómetros máxima y mínima e higrómetro)

5. Espacio para acampar, capacidad para 10 personas.
 - a. Letrina
 - b. Ducha al aire libre
6. Foso sanitario para basura
7. Radio comunicadores portátiles
8. Corrales y potreros para 3-4 caballos
9. Estación meteorológica (pluviómetro, termómetros máxima y mínima e higrómetro)

3.9.1.4 Sitio 4. Carara

1. Puesto de vigilancia (existentes)
 - a. Cuatro habitaciones grandes con capacidad para 10 personas
 - b. Cocina-comedor
 - c. Letrina y ducha
 - d. Bodega

3.9.1.5. Sitio 5. Bijagual

1. Puesto de vigilancia
 - a. Dormitorio para alojar a 10 personas
 - b. Cocina-comedor
 - c. Ducha
 - d. Bodega
2. Sistema de agua potable
 - a. Toma de agua
 - b. Tubería
 - c. Tanque de almacenamiento (500 litros)
3. Areas de acampar para 20 personas
 - a. Letrina
 - b. Ducha al aire libre
4. Corrales y potreros para 3-4 caballos
5. Foso sanitario para basura
6. Estación meteorológica (pluviómetro, termómetros máxima y mínima e higrómetro)
7. Radio comunicadores portátiles

3.9.1.6. Sitio 6. Mirador interpretativo

1. Estacionamiento para 10 vehículos
2. Escalinata de acceso
3. Techo rústico
4. Baranda de madera
5. Paneles interpretativos

3.9.1.7. Sitio 7. Refugio Lomas Pizote

1. Caseta para alojar a 3 personas
2. Fogón techado
3. Tanque para almacenamiento de agua (200 litros)

3.9.2 DESARROLLO DEL PERSONAL

3.9.2.1. Necesidades del personal

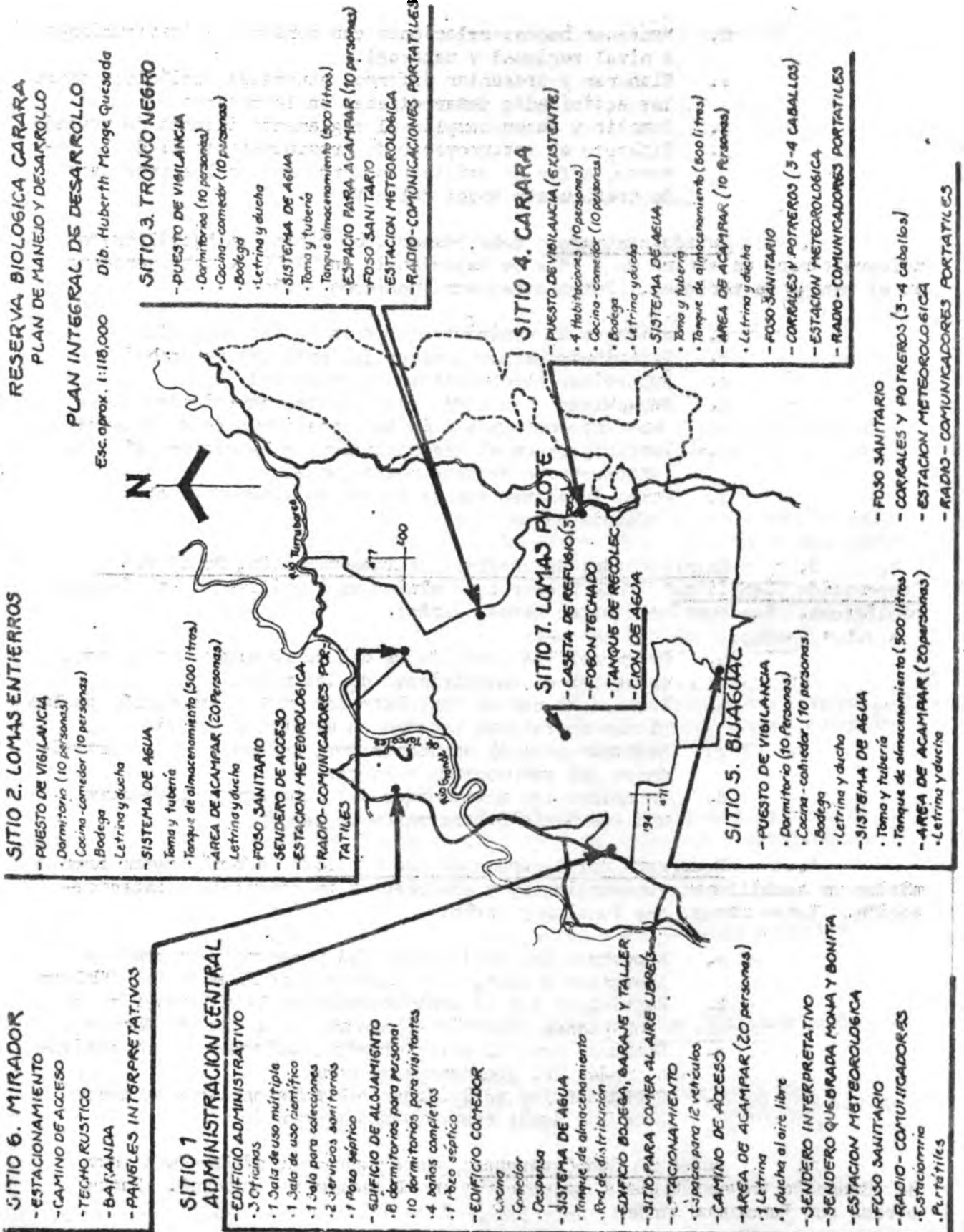
La implementación óptima del Plan de Manejo requerirá del siguiente personal:

- 1 Administrador
- 1 Subadministrador
- 1 Encargado del Subprograma de Monitoría, Investigación y Cooperación Científica
- 1 Encargado del Programa de Uso Público
- 1 Jefe de Guardaparques
- 1 Encargado de Mantenimiento
- 27 Guardaparques
- 2 guías-guardaparques
- 1 Cocinera

3.9.2.2 Funciones del personal

1. Administrador: debe poseer como mínimo un bachillerato universitario por lo menos 3 años de experiencia en el SPN y entrenamiento en el manejo de personal. Entre otras, sus funciones serán:

- a. Supervisar las actividades de todos los subprogramas de manejo
- b. Programar las actividades de manejo de la reserva en base al Plan de Manejo y Desarrollo
- c. Participar activamente en la planificación del manejo de la reserva



- d. Mantener buenas relaciones con personas e instituciones a nivel regional y nacional.
- e. Elaborar y presentar informes generales periódicos sobre las actividades desarrolladas en la reserva
- f. Cumplir y hacer cumplir el reglamento interno de trabajo
- g. Elaborar el anteproyecto de presupuesto anual de la reserva, a fin de utilizarlo como base en los proyectos de presupuesto anual del SPN.

2. Subadministrador: debe poseer como mínimo un bachillerato universitario; un mínimo de 2 años de experiencia en el SPN y entrenamiento en el manejo de personal. Entre otras sus funciones serán:

- a. Subrogar al administrador durante sus ausencias
- b. Distribuir el personal en las unidades de trabajo
- c. Supervisar el movimiento del personal
- d. Supervisar en forma especial las actividades de mantenimiento y uso de las posesiones de la reserva
- e. Participar con el administrador en la elaboración del anteproyecto de presupuesto anual
- f. Otras funciones que le fueran asignadas por el administrador

3. Encargado del Subprograma de Investigación, Monitoría y Cooperación Científica: debe poseer como mínimo un bachillerato en ciencias biológicas. Sus funciones entre otras, serán:

- a. Programar las actividades del subprograma a su cargo, velar por el cumplimiento de las mismas.
- b. Participar con el administrador en la elaboración de los planes operativos basados en el Plan de Manejo
- c. Elaborar para el administrador, informes de las actividades del subprograma a su cargo.
- d. Coordinar las actividades del subprograma a su cargo con los demás subprogramas de manejo

4. Encargado del Programa de Uso Público: deberá poseer como mínimo un bachillerato universitario y experiencia en educación e interpretación. Entre otras, sus funciones serán:

- a. Programar las actividades del programa a su cargo y llevarlas a cabo, de acuerdo con el Plan de Uso Público
- b. Participar con el administrador en la elaboración de los planes operativos basados en el Plan de Manejo
- c. Elaborar para el administrador, informes de las actividades del programa a su cargo
- d. Coordinar las actividades del subprograma a su cargo con los demás subprogramas de manejo

5. Jefes de Guardaparques: debe poseer un mínimo de 2 años de educación universitaria y experiencia en el manejo de personal. Entre otras, sus funciones serán:

- a. Supervisar las tareas de personal a su cargo dentro de la Reserva
- b. Dirigir la distribución del personal entre las distintas unidades de trabajo, bajo la supervisión del Subadministrador.
- c. Registrar el movimiento del personal
- d. Rendir informes de sus labores al Subadministrador
- e. Velar por el cumplimiento de las actividades de protección
- f. Cooperar con el programa de mantenimiento de acuerdo con las necesidades

6. Encargado de Mantenimiento: Deberá poseer conocimientos generales de carpintería, albañilería y mecánica. Algunas de sus funciones serán:

- a. Supervisar y controlar el estado de conservación del material y equipo de la reserva, a través de registros permanentes
- b. Mantener en buen estado de conservación y uso todos los edificios, instalaciones, materiales y equipos a su cargo.
- c. Dirigir las actividades del subprograma a su cargo, en coordinación con el Jefe de Guardaparques y rendir cuentas de lo actuado al Subadministrador.

7. Guardaparques: Este personal tiene funciones flexibles de acuerdo con las necesidades del área y de los conocimientos y habilidades de cada uno.

8. Cocinera: Deberá ser una persona con probada experiencia en la materia y tendrá por funciones:

- a. Atención de la cocina-comedor de la Administración Central
- b. Elaborar para el Subadministrador la lista de compras (solicitud) de comestibles, utensilios y otros
- c. Llevar un inventario y control de los comestibles, materiales y utensilios a su cargo.

3.9.2.3 Dotación del personal:

Para implementar el Plan en forma completa, se necesitarán 36 funcionarios permanentes al término de la cuarta etapa de desarrollo (Cuadro 10). De acuerdo con la secuencia de desarrollo, la dotación de personal debe hacerse paulatinamente, a saber:

CUADRO 10. SECUENCIA PARA LA IMPLEMENTACION DEL PERSONAL DE LA RESERVA BIOLÓGICA CARARA

FUNCIONARIO	Pre-etapa		1era. etapa			2da. etapa			3era. etapa			4ta. etapa			TOTAL
	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Administrador		1*													1
Subadministrador									1						1
Jefe monitoreo, inv. y cooperación científica						1									1
Jefe Programa Uso Público						1									1
Jefe Guardaparques		1*													1
Jefe Mantenimiento						1									1
Guardaparques		6*		6		6			4				5		27
Guías Guardaparques									2						2
Cocinera		1*													1

*Personal existente.

La Fig. 18 muestra un organigrama de la reserva

3.9.2.4. Capacitación del personal:

1. Curso de relaciones públicas y manejo de personal: dirigido al personal de la Administración: Administrador, Subadministrador; Encargado de Subprogramas y Jefe de Guardaparques. Este curso será coordinado con el Departamento de Capacitación del SPN.
2. Curso de meteorología: dirigido especialmente a los guardaparques; consistirá en un curso corto sobre toma de datos meteorológicos y mantenimiento de rutina del instrumento de las estaciones meteorológicas. Se dictará al inicio del primer período de cada etapa.
3. Curso de Primeros Auxilios: dirigido a todo el personal de la reserva; se llevará a cabo conjuntamente con el de entrenamiento general, en forma anual.
4. Curso de interpretación y educación ambiental: dirigido a los guardaparques-guías del Programa de Uso Público. Consistirá de un entrenamiento en servicio durante 1-3 meses en aquellas áreas del Sistema Nacional de Areas Silvestres que posean mayor experiencia en la materia. Se realizará cada vez que fuera necesario.
5. Montaje y mantenimiento de muestras para colecciones de referencia: dirigido especialmente al personal del subprograma de Investigaciones, Monitoría y Cooperación Científica. Se efectuará cada vez que fuera necesario.
6. Curso de entrenamiento general: estará dirigido a todo el personal de la reserva, en los niveles correspondientes. Consistirá en la actualización de conocimientos sobre:
 - a. Historia natural de la reserva y la región circundante
 - b. Manejo y mantenimiento de equipo (armas, radios, carpas, vehículos, etc.)
 - c. Sobrevivencia y rescate
 - d. Conservación y manejo de recursos naturales y culturales
 - e. Significación de la reserva en la conservación
 - f. Sistema Nacional de Areas Silvestres
 - g. Otros temas que contribuyan a la integración del personal entre sí y con el área
 Se impartián anual y paralelamente con el curso de Primeros Auxilios.
7. Cursos varios: se propiciará la participación del personal de la reserva en cursos a nivel nacional e internacional, sobre temas relacionados con la conservación de recursos. Deberá darse énfasis en aspectos de manejo de reservas biológicas.

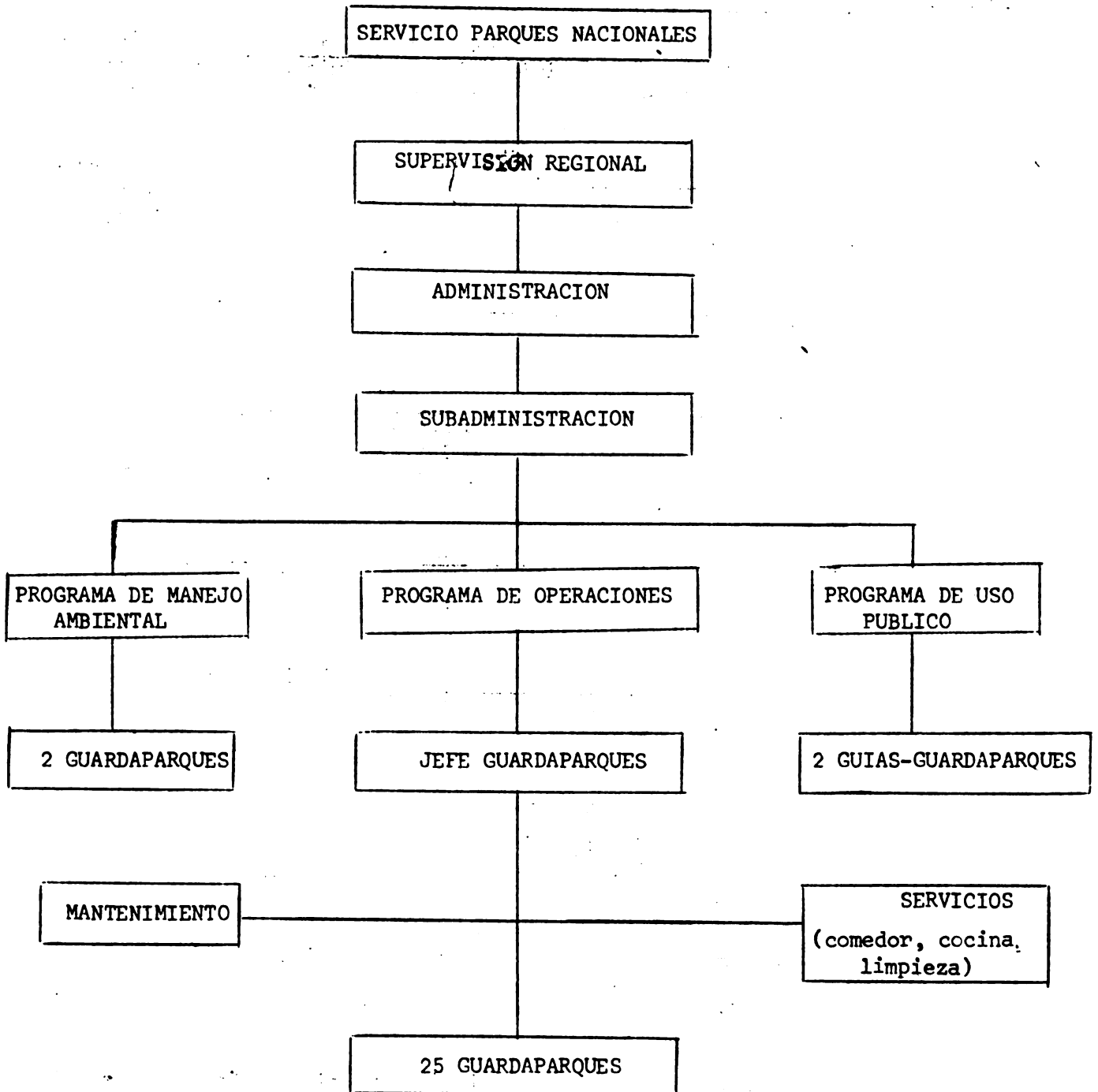


Figura 18. Organización de la Reserva Biológica Carara

	ETAPA IMFRC.		1º ETAPA			2º ETAPA			3º ETAPA			4º ETAPA		
	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	1	2												
- Establecimiento de censos regulares de las poblaciones faunísticas de las especies indicadoras o características en la reserva														
- Llevar un registro continuo del ingreso de los visitantes que permita su caracterización y conocer patrones de visita														
- Estudio y evaluación de características geológicas.														
- Determinación de la dinámica de las poblaciones faunísticas														
- Estudio de la función que desempeñan los habitats situados fuera de la reserva														
- Identificación y estudio autoecológico de especies animales y vegetales de extinción, o endémicas del área														
- Organización de colecciones de referencia con énfasis en invertebrados pequeños; así como de aves mamíferos que hubieran muerto por otras causas.														
- Determinación de características hidrológicas y de drenaje														
- Estudio y evaluación de características mecánicas														
2. PROGRAMA DE USO PUBLICO														
2.1 Sub-Programa Interpretación														
- Preparar e imprimir folleto														
- Diseño y ubicación de rótulos														
- Adecuar sendero y mirador														
- Interpretar sendero y mirador														
- Colocar paneles para visitantes														
2.2 Sub-Programa Educación Ambiental														
- Elaborar plan de uso público														
- Diseñar el Programa Educación Ambiental														
a) Maestros primarios														
b) Profesores y eventualmente estudiantes secundarios														

----- Cuando fuere necesario

	ETAPA EMERG.		1º ETAPA			2º ETAPA			3º ETAPA			4º ETAPA		
	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
c) Estudiantes y profesores universitarios														
d) Grupos comunales														
- Diseñar y ubicar rótulos														
- Diseñar exhibic. portátiles														
- Adecuar sendero Quebradas Bonita y Mena														
- Adecuar sendero Costanera Sur-Lomas Entierros														
- Adecuar sala visitantes														
- Preparar material audio-visual														
- Diseñar y ubicar sitio al aire libre														
2.3 Sub-Programa Relaciones Públ.														
- Mantener nexo con instituciones públicas y privadas														
- Motivar e instar a autoridades civiles para el control de la comercialización de animales durante épocas de veda, poniendo énfasis en especies protegidas.														
- Desarrollar programa Divulgación														
- Presentación módulos portátiles														
- Desarrollar Boletín Informativo														
3. PROGRAMA DE OPERACIONES														
3.1 Sub-Programa de Protección														
- Preparar los programas de patrullaje														
- Patrullaje y vigilancia para control de límites y supervisión de áreas y control de rutas de acceso, vigilancia interna para la protección de los rec. naturales y culturales														
- Controlar y orientar las actividades de investigación y educación ambiental para la protección de los recursos naturales y visitantes														

----- Cuando fuese necesario.

	ETAPA EMERG.		1° ETAPA			2° ETAPA			3° ETAPA			4° ETAPA		
	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
- Boletín informativo														
- Rótulos														
- Material audiovisual e impreso														
- Evaluar las necesidades y posibilidades de establecer cercas en ciertos sectores de los límites de la reserva.														
- Coordinar con el MOPT e ICT para la instalación del mirador a 2.5 km. del puente del río Grande de Tárcoles														
- Revisión total del plan de manejo														
- Coordinar con el Depto. de Capacitación los siguientes cursos para el personal:														
- Curso de Meteorología														
- Curso de Educación Ambiental e Interpretación														
- Curso de Relaciones Públicas y manejo de personal			+			+			+			+		
- Curso de Primeros Auxilios						+	+	+	+	+	+	+	+	+
- Curso de Entrenamiento general de guardaparques						+	+	+	+	+	+	+	+	+
- Mantenimiento y montaje de muestras														
3.3 Sub-Programa Construcciones														
A) Zona de Uso Especial No. 1														
Administración Central														
- Reacondicionar edificio actual														
- Construcción cocina-comedor														
- Instalación de agua potable														
- Sitio reducido de acampar (provisorio) con letrina														
- Foso sanitario														
- Acondicionamiento del acceso														
- Sitio de acampar con letrina y duchas														
- Bodega														
- Construcción tanque de agua y red														
- Edificio Administrativo														

---: Cuando fuere necesario
+ una vez por año

LITERATURA CITADA

1. AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT. RESOURCES INVENTORY CENTER. Costa Rica. Análisis regional de recursos físicos, Centro América y Panamá. Washington, D.C., Proyecto AID/RICGIPR No. 4, 1965. p. irr.
2. ALFARO, M. Análisis sobre un conjunto de Reservas Forestales y Zonas Protectoras en Costa Rica. Borrador. Tesis Mag. Sc., Turrialba, Costa Rica, CATIE/UCR. 1982.
3. AMADOR, A.I. et al. Estudios preliminares de la Reserva Biológica Carara. San José, Costa Rica, Universidad Estatal a Distancia, 1979. 76 p.
4. ARCE, V.M. Reseña histórica del cantón de Orotina desde el descubrimiento hasta nuestros días. Orotina, Costa Rica, Borrarse, 1923. 50 p.
5. BAKIT, O. Garavito, nuestra raíz perdida. San José, Costa Rica. Jiménez y Tanzi, 1981. 93 p.
6. BALJER, C. Jade precolombino de Costa Rica. San José, Costa Rica, Instituto Nacional de Seguros, 1980. (Catálogo de exposición),
7. CENTRO CIENTIFICO TROPICAL. Areas potenciales para la conservación de recursos naturales en Costa Rica. San José, Costa Rica, CCT, 1982. 307 p.
8. COSTA RICA. COMISION NACIONAL DE DIVISION TERRITORIAL ADMINISTRATIVA. División territorial administrativa de la república de Costa Rica. San José, Costa Rica, Imprenta Nacional, 1981. 126 p.
9. COSTA RICA. DIRECCIONA GENERAL FORESTAL/PNUD/FAO. Desarrollo integral de los recursos forestales de Costa Rica. Los bosques del país y su distribución por provincias. San José, Costa Rica, Dirección General Forestal, 1978. 43 p.
10. _____. INSTITUTO COSTARRICENSE DE TURISMO. Archivo Departamento de Servicios Turísticos. San José, 1982.
11. _____. INSTITUTO DE FOMENTO Y ASESORIA MUNICIPAL. Estudio de 511 comunidades ubicadas en 39 cantones del país. Fotocopias parciales. 1975.
12. _____. Cantones de Costa Rica. San José, Costa Rica, IFAM 1981. 243 p.
13. _____. INSTITUTO DE TIERRAS Y COLONIZACION. Estudio agrológico preliminar finca La Bola. San José, Costa Rica, ITCO, 1979. 4 p.
14. _____. Proyecto cooperativa de Coyolar. Fotocopias algunas secciones del documento. 1979.

15. _____ . Selección de beneficiarios proyecto complejo Coyolar. San José, Costa Rica, ITCO, 1979. 7 p.
16. _____ . Notas, cuadros y mapa sobre Coopebarro y Coopcoyolar. s.n.t.
17. _____ . INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. Fotografías aéreas. Puriscal - Parrita. San José, IGN, 1974. Esc. 1: 20 000 y 1: 30 000.
18. _____ . Mapa topográfico de Costa Rica. San José, Costa Rica, IGN, 1976. Esc. 1: 50 000. Color (Hojas Topográficas Nos: 3245 I - Barranca; 3245 II - Tárcoles; 3345 III - Candelaria y 3345 IV - Río Grande).
19. _____ . MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES. Evaluación del impacto sobre el medio ambiente. Anteproyecto carretera Ciudad Colón - Puerto Caldera. San José, Costa Rica, MOPT, 1977. Tomo 1. s.p.
20. _____ . Cuadros estadísticos sobre el sector transportes de 1979. San José, Dirección General de Planificación del MOPT, 1979. 55 p.
21. _____ . OFICINA DE PLANIFICACION Y COORDINACION ECONOMICA. Plan nacional de desarrollo forestal 1979 - 1982. San José, Costa Rica, Imprenta Nacional, 1979. 201 p.
22. _____ . PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Plan nacional de desarrollo 1979-1982. Programa de infraestructura. San José, Costa Rica, OFIPLAN, 1979. Tomo 5. 13 p.
23. _____ . SERVICIO DE PARQUES NACIONALES. Compilación de leyes y decretos ejecutivos sobre parques nacionales y reservas biológicas. San José, Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1978. 148 p.
24. _____ . Nuestros parques nacionales y reservas afines. s.1. Ministerio de Agricultura y Ganadería/Servicio de Parques Nacionales. 1980. Mimeografiado.
25. _____ . SERVICIO METEREOLOGICO NACIONAL. Registros meteorológicos de las estaciones: Herradura, Tivives, La Gloria, San Pablo, San Rafael y Orotina. 1982.
26. _____ . Propuesta sometida al MAB para la nominación de la reserva de la biosfera La Amistad. 1982. Copia de archivo del Programa de Areas Silvestres y Cuencas, CATIE.
27. FERRERO, L. Costa Rica-recolombina. San José, Costa Rica. Editorial Costa Rica, 1980. 221 p.
28. GINNEKEN, P. van y CALDERON, J.R. Categorías de pendientes. 1a. ed. San José, Costa Rica, Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria 1978a. Esc. 1: 200 000. Color. (Hoja CRGM-5).

29. GONZALEZ, S.A. 60 aniversario cantón de Turrubares. San Pablo, Costa Rica, Municipalidad de Turrubares, 1980.
30. HAUG DELGADO, G. Mapa ecológico generalizado. Tesis de grado Geografía Física. San José, Costa Rica, Escuela de Ciencias Geográficas, 1981. Esc. 1: 50 000.
31. HOLDRIDGE, L.R. et. al. Forest environments in tropical life zones: a pilot study. Oxford, Pergamon Press, 1971. 747 p.
32. INCER, J. Nueva geografía de Nicaragua, Managua, Banco Central de Nicaragua, 1970. pp. 27-54.
33. INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA. Inventario de Recursos del área de laboratorio no. 4, río Barranca - río Tárcoles. Clima. Turrialba, Costa Rica, IICA, 1967. 17 p.
34. _____. Inventario de recursos del área de laboratorio no. 4. río Barranca - río Tárcoles. Geología. Turrialba, Costa Rica, IICA, 1967. pp. 3-9.
35. _____. Inventario de recursos del área de laboratorio no. 4, río Barranca - río Tárcoles. Infraestructura. Turrialba, Costa Rica, IICA, 1967. 21 p.
36. _____. Inventario de recursos del área de laboratorio no. 4, río Barranca - río Tárcoles. Socioeconomía. Turrialba, Costa Rica, IICA, 1967. 46 p.
37. MADRIGAL, R. y ROJAS, E. Mapa geomorfológico de Costa Rica. San José, Costa Rica, SEPSA, 1980. Esc. 1: 2000 000 Color (Hoja CR2CM-5).
38. _____. Manual descriptivo del mapa geomorfológico de Costa Rica. San José, Costa Rica, SEPSA, 1980. pp. 11-51.
39. MELENDEZ, C. Costa Rica. Tierra y poblamiento en la colonia. San José, Editorial Costa Rica. 1977. 211 p.
40. _____. Historia de Costa Rica. San José, Costa Rica, Universidad Estatal a Distancia. 1981. 174 p.
41. MORALES, R. Las áreas silvestres de Costa Rica, informe para el Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica. Mimeografiado. 1981.
42. NUHN, H. Atlas preliminar de Costa Rica. San José, Costa Rica, IGN, 1978.
43. OFFICIAL AIRLINE GUIDE 6(11): 1274-1280. 1982
44. ORNES, M. Los caminos del indigenismo. San José, Costa Rica, Editorial Costa Rica, 1980. 221 p.
45. PEREZ, S., ALVARADO, A. y RAMIREZ, E. Asociación de subgrupos de suelos de Costa Rica. 1a ed. San José, Costa Rica, SEPSA/IGN, 1978. Esc. 1: 200 000. Color (Hoja CR2CM-5).

46. PEREZ, S., ALVARADO, A. y RAMIREZ, E. Manual descriptivo del mapa de asociaciones de sub-grupos de suelos de Costa Rica. San José, Costa Rica, OPSA, 1979. 236 p.
47. PICADO, R. Proyecto de un inventario forestal preliminar en la Reserva Biológica Carara. Cartago, Costa Rica, ITCR, 1979. 51 p.
48. PLAN DE MANEJO PARAQUE NACIONAL CAHUITA. Turrialba, Costa Rica. SPN/CATIE, 1979 (). 121 + 30 p. (Borrador final).
49. PLAN DE MANEJO MONUMENTO NACIONAL GUAYABO. Turrialba, Costa Rica, SPN/CATIE. 1981. (Borrador final).
50. POVEDA, L. et al. Especies observadas en la III excursión realizada a la Reserva Biológica de Carara. Curso de Dendrología, San José, Costa Rica, Escuela de Ciencias Ambientales, 1979. 17 p.
51. RODRIGUEZ, E. Biografía de Costa Rica. San José, Costa Rica, Editorial Costa Rica. 1980. 190 p.
52. SNARKIS, C. et al. Museo del Jade, catálogo. San José, Costa Rica, Instituto Nacional de Seguros, 1979. 76 p.
53. THELEN, K.D. y DALFELT, A. Políticas para el manejo de áreas silvestres. San José, Costa Rica, EUNED, (Serie Educación Ambiental no. 1), 1979. 107 p.
54. TOSI, J.A. Mapa ecológico de Costa Rica. San José, Costa Rica, Centro Científico Tropical, 1969. Esc. 1: 750 000. Color.
55. UDVARDY, M.D.F. A classification of the biogeographical provinces of the world. Morges, Suiza, UICN, Occasional paper no. 18, 1975. 48 p.
56. UNION INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACION DE LA NATURALEZA Y SUS RECURSOS. Biotic provinces of the World, further development of a system for defining and classifying natural regions for purposes of conservation. Mores, Suiza, UICN, Occasional paper no. 9, 1974. 57 p.
57. VALLE VEGA, E. Trabajo sobre el cantón Orotina. Inédito 1982.

A N E X O S

ANEXO I

CARARA

Nº 8491-A

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

De conformidad con lo dispuesto en los artículos 2º, inciso b) y 22 de la Ley Forestal, No. 4465 del 25 de noviembre de 1969, lo establecido por la ley Nº 6084 de 24 de agosto de 1977, y

CONSIDERANDO:

1ª - Que el Estado, con el objeto de desarrollar un proyecto agrario para el asentamiento de campesinos carentes de tierras, expropió las fincas que forman la llamada Hacienda Coyolar, las cuales fueron traspasadas al Instituto de Tierras y Colonización, organismo autónomo encargado de ejecutar los programas de parcelación y titulación en nuestro país.

2ª - Que en los terrenos así adquiridos existe una zona de aproximadamente 7.600 ha. de bosque que es refugio de gran cantidad de animales silvestres y rico en especies vegetales diversas, las cuales conviene preservar en su habitat natural.

Por tanto,

DECRETAN:

Artículo 1º - Establécese la Reserva Biológica Carara, que comprende la superficie descrita a continuación, según plano confeccionado por el Instituto de Tierras y Colonización: partiendo de un punto situado en las coordenadas 470,030-198,200 (intersección de la Carretera Costanera del Sur, con la margen izquierda, aguas abajo del río Grande de Tárcoles); para continuar aguas arriba del río Grande de Tárcoles hasta la confluencia del río Carara en el punto de coordenadas 472,500-198,960, se sigue aguas arriba del río Carara hasta la confluencia de la quebrada Cararita, continuando aguas arriba de esta quebrada hasta el punto de coordenadas 474,460-200,000, de este punto parte una línea recta con rumbo N 43º45' 0 y con una longitud de 1.800 metros; al final de esta recta se intercepta nuevamente el cauce del río Grande de Tárcoles, en el punto de coordenadas 473,230-201,320, de este punto se sigue aguas arriba del río Grande de Tárcoles hasta los ejes de coordenadas 475,000-202,310 que es la desembocadura al río Turrubares, se sigue aguas arriba de este río hasta las coordenadas 477,000-202,510, de aquí parte una recta con rumbo Sur franco y una longitud de 1.060 metros, hasta las coordenadas 477,000-201,440, se continúa deslindando la Reserva, mediante una serie de líneas rectas, cuyos rumbos, distancias y coordenadas son:

N73°30' 0	270 metros	476,740-201,540
S49°00' 0	100 metros	476,660-201,450
S22°00' 0	200 metros	476,585-201,265
S40°15' 0	240 metros	476,445-201,100
S 1°00' E	180 metros	476,460-200,900
S46°30' 0	170 metros	476,340-200,800
S23°10' 0	270 metros	476,220-200,240

S29°30'O	400 metros	476,015-200,180
S44°30'O	360 metros	475,790-199,925
S51°45'O	220 metros	475,490-199,790
S58°50'O	354 metros	475,240-199,560
S82°15'O	215 metros	475,030-199,545
S35°15'E	330 metros	475,220-199,290
S32°00'E	480 metros	475,460-198,880
S20°00'E	1270 metros	475,880-197,690

Este último punto de coordenadas se localiza en el cauce de una quebrada tributaria del río Carara, aguas arriba de esta quebrada se continúa hasta el eje de coordenadas 476,500-197,500, de aquí se continúa con una línea recta con rumbo S84°30'E con una longitud de 370 metros, de este punto continúa por una recta hasta el eje de coordenadas 477,350-197,060, a continuación de este punto se sigue mediante una sucesión de líneas rectas, cuyos rumbos, distancias y coordenadas son:

N3°45'E	230 metros	477,350-197,270
N60°30'E	170 metros	477,500-197,350
S60°00'E	180 metros	477,640-197,250

De este punto se sigue por un camino hasta llegar al eje de coordenadas 478,100-196,000, para continuar luego por una sucesión de líneas rectas cuyos rumbos, distancias y coordenadas son:

S59°20'E	270 metros	478,340-195,870
S54°15'E	320 metros	478,580-195,650
S18°30'O	460 metros	478,430-195,220
S35°55'O	200 metros	478,420-195,060
N65°00'O	130 metros	478,200-195,110
S38°30'O	270 metros	478,040-194,900

Este último punto se localiza en el cauce del río del Sur; sobre este cauce se continúa aguas arriba hasta el eje de coordenadas 478,440-194,330, se sigue por medio de una línea recta con rumbo N87°40'E, longitud de 160 metros y coordenadas 478,600-194,340, que es la intersección con el camino entre Surtubal y Sur; se continúa por este camino hasta las coordenadas 478,940-194,430 que es el punto donde este camino interseca la quebrada Cimarruda, se continúa aguas arriba de esta quebrada hasta el punto de coordenadas 479,560-194,755; después de este punto se continúa mediante una sucesión de líneas rectas cuyos rumbos, distancias y coordenadas son:

N57°45'O	460 metros	479,230-195,000
Oeste Franco	380 metros	478,850-195,000
S41°40'O	80 metros	478,790-194,945
N84°00'O	190 metros	478,610-194,975
N18°00'E	535 metros	478,775-195,470
Este Franco	475 metros	479,250-195,470
Sur Franco	200 metros	479,250-195,260
S49°00'E	350 metros	479,520-195,035
N83°10'E	185 metros	479,700-195,050
N 3°40'E	460 metros	479,730-195,510
N25°00'O	140 metros	479,670-195,640
N17°45'E	430 metros	479,820-196,060
N49°55'E	120 metros	479,875-196,125
N13°00'E	280 metros	479,935-196,410

Este último punto se localiza sobre el cauce de la quebrada Chanchos, se continúa aguas arriba de esta quebrada hasta las coordenadas 480,840-196,970 después de este punto se continúa por una sucesión de líneas

rectas, cuyos rumbos, distancias y coordenadas son:

S55°35'E	260 metros	481,050-196,840
N37°00'E	300 metros	481,220-197,160
N36°45'E	200 metros	481,400-197,145
N22°50'O	350 metros	481,280-197,480

Este último punto se ubica sobre el cauce de una quebrada, se sigue aguas abajo de esta quebrada hasta la confluencia de un afluente, en las coordenadas 480,320-197,180, se continúa aguas arriba de este afluente, hasta las coordenadas 480,670-197,730, a continuación se sigue por una sucesión de líneas rectas cuyos rumbos, distancias y coordenadas son:

N14°00'O	550 metros	480,630-198,250
N24°00'O	180 metros	480,560-198,420
N44°20'E	550 metros	480,805-198,655

Este último punto descansa sobre el cauce de la quebrada Honda, el lindero continúa aguas abajo de esta quebrada hasta las coordenadas 479,265-200,550, que es la intersección del camino entre Surtubal y Bajos La Laguna, se continúa por este camino con rumbo general Noreste hasta las coordenadas 479,630-201,240, de este punto parte una serie de líneas rectas con rumbos, distancias y coordenadas siguientes:

N46°30'E	840 metros	480,635-202,150
N16°50'E	1860 metros	481,175-203,935

Este último punto interseca el cauce de la quebrada Grande, por donde continúa el lindero, aguas arriba hasta las coordenadas 482,185-204,900, se sigue por una sucesión de líneas rectas cuyos rumbos, distancias y coordenadas son:

S28°20'E	210 metros	482,300-204,700
S15°40'E	210 metros	482,360-204,490
S19°40'O	30 metros	482,340-204,455
Sur Franco	530 metros	482,340-203,940
S55°05'E	150 metros	482,470-203,860
Sur Franco	100 metros	482,470-203,740
S30°35'O	130 metros	482,515-203,640
S19°40'E	170 metros	482,490-203,475
Este Franco	80 metros	482,570-203,475
S20°10'E	320 metros	482,680-203,150
S28°30'O	170 metros	482,580-203,000
Sur Franco	135 metros	482,580-202,875
S16°40'O	560 metros	482,400-202,340

Este último punto interseca el brazo Sur de la quebrada Vibora, por donde se continúa aguas abajo hasta la confluencia de un tributario en las coordenadas 482,320-202,355, se sigue aguas arriba de este tributario hasta las coordenadas 482,810-201,720; continúa el deslinde por medio de una sucesión de líneas rectas cuyos rumbos, distancias y coordenadas son:

S26°15'O	100 metros	482,765-201,585
S68°00'O	90 metros	482,690-201,555
S47°30'O	260 metros	482,465-201,400
S20°15'O	390 metros	482,345-201,035
S29°50'O	310 metros	482,200-200,765

Sur Franco	140 metros	482,200-200,615
S38°50'0	300 metros	482,000-200,485
S33°55'0	460 metros	481,730-200,000

Este último punto intercepta el cauce de la quebrada Máquina, por donde se continúa aguas arriba hasta la unión de dos tributarios, en las coordenadas 481,715-199,690, se continúa aguas arriba del tributario Sur hasta las coordenadas 482,775-199,430, sigue después una sucesión de líneas rectas cuyos rumbos, distancias y coordenadas son:

S3°55'0	750 metros	482,730-198,675
S15°00'0	310 metros	482,640-198,370
S34°00'0	305 metros	482,490-198,130

Este último punto interseca una vereda sobre la que continúa el lindero con un rumbo general Suroeste hasta las coordenadas 481,500-197,690 acto seguido continúa una línea recta con rumbo S88°35'E, longitud de 30 metros y coordenadas 482,365-197,610, este punto se ubica sobre el cauce de un afluente del río Carara, aguas abajo de este afluente continúa el lindero hasta su desembocadura en el río propiamente dicho; para continuar aguas abajo de dicho río hasta las coordenadas 480,670-196,065 a continuación sigue una sucesión de líneas rectas con los siguientes rumbos, distancias y coordenadas:

Este Franco	240 metros	280,670-195,815
S 7°20'0	120 metros	480,655-195,670
S17°00'0	140 metros	480,610-195,540
S 6°30'E	380 metros	480,650-195,160
S 6°30'0	205 metros	480,630-194,970
S23°00'0	380 metros	480,485-194,615
S14°30'E	225 metros	480,525-194,400
N80°55'E	225 metros	480,745-194,390
S82°55'E	615 metros	481,360-194,360
N65°00'E	340 metros	481,670-194,500
S24°50'E	120 metros	481,740-194,365
S37°30'E	180 metros	481,860-194,215
S69°45'E	120 metros	481,960-194,150
S20°50'E	100 metros	482,020-194,010
S 6°15'E	100 metros	482,035-193,890

Este último punto se ubica sobre el cauce del río Sur, por donde se continúa aguas abajo hasta las coordenadas 481,280-192,890, a continuación sigue una sucesión de líneas rectas, cuyos rumbos, distancias y coordenadas son:

S87°35'0	155 metros	481,130-192,885
N46°25'0	380 metros	480,865-193,160
S72°00'0	400 metros	480,480-193,040
N74°45'0	295 metros	480,210-193,100
N23°40'0	240 metros	480,140-193,320
S73°30'0	400 metros	479,750-193,210

Este último punto interseca una vereda, por la que se continúa con un rumbo general Noroeste hasta las coordenadas 479,550-193,680, se continúa luego con una línea recta con las características S74°50'0, longitud de 440 metros y coordenadas 479,110-193,560, este punto se localiza en el camino entre Sur y Surtubal, por el que se continúa con un rumbo general Noroeste hasta las coordenadas 479,010-193,735, acto seguido viene una línea recta que desemboca en el río Sur, esta línea tiene las siguientes características: rumbo S70°55'0, longitud 140 metros, coordenadas 478,880-193,690. Se sigue luego

aguas arriba del río Sur hasta las coordenadas 479,000-192,075; a continuación de este punto sigue una sucesión de líneas rectas, cuyos rumbos, distancias y coordenadas son:

S79°00'0	130 metros	478,875-192,030
N35°45'0	100 metros	478,815-192,160
S80°40'0	120 metros	478,700-192,100
N21°30'0	80 metros	478,690-192,170
S87°45'0	110 metros	478,560-192,160
S42°00'0	120 metros	478,480-192,055
S71°45'0	100 metros	478,375-192,040
S31°45'0	80 metros	478,335-191,970
S18°20'E	65 metros	478,350-191,890
S28°50'0	70 metros	478,310-191,850
Oeste Franco	90 metros	478,230-191,850
N59°00'0	130 metros	478,130-191,920
S59°15'0	60 metros	478,080-191,900
N89°10'0	520 metros	477,550-191,915
S49°00'0	90 metros	477,470-191,840
Oeste Franco	90 metros	477,390-191,840
N54°45'0	100 metros	477,300-191,890
S87°20'0	305 metros	477,000-191,885
N67°45'0	130 metros	476,880-191,940

Este último punto interseca el cauce de una quebrada, por la que se continúa aguas abajo hasta las coordenadas 476,765-191,865, viene luego la sucesión de líneas rectas con rumbos, distancias y coordenadas siguientes:

N72°10'0	245 metros	476,545-191,950
Oeste Franco	320 metros	476,200-191,950
S78°00'0	100 metros	476,120-191,930
N82°30'0	460 metros	475,655-191,990
S46°25'0	80 metros	475,600-191,430
S79°50'0	180 metros	475,440-191,960
N63°50'0	100 metros	475,330-192,020
N80°10'0	490 metros	474,830-192,030
N82°40'0	775 metros	474,080-192,130
S84°00'0	80 metros	474,000-192,115
N80°40'0	565 metros	473,440-192,200
S24°00'0	130 metros	473,330-192,155
N78°00'0	250 metros	473,080-192,200
N36°40'0	80 metros	473,045-192,270
N85°00'0	760 metros	472,380-192,340
N 4°10'E	990 metros	472,345-193,320
N80°15'0	995 metros	471,365-193,480

Este último punto se ubica en el cauce de una quebrada que es tributaria de la quebrada Bonita, se continúa aguas abajo en esa quebrada hasta las coordenadas 471,400-194,240, de aquí parte una línea recta, cuyo vértice final se ubica sobre la Carretera Costanera del Sur, tiene un rumbo N86°30'0, longitud 2.280 metros y coordenadas 469,120-194,390, se sigue luego a lo largo de esta carretera con un rumbo general Norte-Noreste hasta el punto de coordenadas 469,680-195,545; de aquí sigue una sucesión de líneas rectas, cuyos rumbos, distancias y coordenadas son:

S53'5°E	400 metros	470,000-195,310
S43'15°E	220 metros	470,155-195,155
S59'40°E	400 metros	470,490-194,960

N13'15"0 535 metros 470,365-195,475

Este último punto se ubica en el cauce de la quebrada Bonita, por la que se continúa aguas abajo hasta el punto de coordenadas 470,330-195,430, que sigue luego una sucesión de líneas rectas cuyos rumbos, distancias y coordenadas son:

N31°10'0	60 metros	470,295-195,475
N41°10'0	160 metros	470,190-195,590
N 4°35'0	935 metros	470,120-196,530
N28°00'0	200 metros	470,030-196,700

Este último punto se ubica sobre la Carretera Costanera del Sur, por la que se continúa con un rumbo Norte-Noreste hasta alcanzar las coordenadas 470,030-198,200, sobre el río Grande que es el punto de partida para esta descripción.

Artículo 2º- 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 3º- 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 4º- 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.
- ch) La tala y aprovechamiento de sus productos forestales
- d) La explotación minera
- e) Recolectar o extraer cualquier objeto de interés histórico, prehistórico o arqueológico
- f) 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

ANEXO 2

LISTA PRELIMINAR DE ESPECIES DE FAUNA REPRESENTATIVA
DE LA RESERVA BIOLÓGICA CARARA

AVES

Nombre Científico	Nombre Común
<u>TINAMIDAE</u>	
Tinamus major	Perdiz, congola, gallina de monte
Crypturellus soui	Ponchita, yerre, congola
<u>PODICIPEDIDAE</u>	
Podilymbus podiceps	Pico pinto, zambullidor
<u>ANINGIDAE</u>	
Anhinga anhinga	Cuervo aguja, pato aguja
<u>ARDEIDAE</u>	
Ardea herodias	Garza ceniza, garzón
Casmerodius albus	Garza real
Egretta caerulea	
Egretta thula	
Egretta tricolor	
Butorides virescens	
Babulcus ibis	Garza vaquera, garza de ganado
Tigrisoma mexicanum	Martín peña, pájaro vaco
Nyctanassa violacea	
<u>COCHLEARIDAE</u>	
Cochlearius cochlearius	Pato cuchara, guacuco, choeuacua, euaca, chacuado.
<u>CICONIDAE</u>	
Mycteria americana	Garzón, cigüeña, sargento, guairón
<u>THRESKIORNITHIDAE</u>	
Ajaja ajaja	Cuchareta, garza paleta, garza morena, pato cuchara, pato rosado, garza rosada

Nombre Científico	Nombre Común
<u>ANATIDAE</u>	
Dendrocygna autumnalis	Piche, guichichi, pichiche
<u>CATHARTIDAE</u>	
Sarcoramphus papa	Rey gallinazo
Coragyps atratus	Zoncho, gallinazo
Cathartes aura	Viuda, zonchiche, noneca
<u>ACCIPITRIDAE</u>	
Elanoides forficatus	Tijerilla, gavilán tijerilla
Buteo platypterus	Gavilán pollero
Buteo magnirostris	Gavilán chapulinero
Buteogallus anthracinus	Gavilán cangrejero
<u>FALCONIDAE</u>	
Herpetotheres cachinnans	Guaco
<u>CRACIDAE</u>	
Penelope purpurascens	Pava crestada, pava
Chamaepetes unicolor	Pava negra
<u>PHASIANIDAE</u>	
Colinus leucopogon	Codorniz
Odontophorus gujanensis	Codorniz
<u>RALLIDAE</u>	
Laterallus albigularis	
<u>JACANIDAE</u>	
Jacana spinosa	Cirujano, gallito de agua, mulita
<u>SCOLOPACIDAE</u>	
Actitis macularia	
<u>COLUMBIDAE</u>	
Calumba cayennensis	Torcaza
Calumba nigrirostris	Torcaza
Calumbina talpacoti	Tortilita rojiza o colorada
Claravis pretiosa	Cocoha
Leptotila verreauxi	Yurée, coliblanca

Nombre Científico	Nombre Común
<u>PSITTACIDAE</u>	
Ara macao Brotogeris jugularis Pionus senilis Amazona autumnalis	Lapa colorada, guacamaya) Catano, zapouolito, perico Chucuyo Lora
<u>CUCULIDAE</u>	
Morococcyx erythropygus Piaya cayana Crotophaga sulcirostris Taperia naevia	Cucúu Cuco ardilla, bobo, chiso Tijo zopilotillo Tres pesos, guía león
<u>APIDIDAE</u>	
Streptoprocne zonaria Chaetura spinicauda Panyptilla cayennensis	Golondrón Macuá
<u>TROCHILIDAE</u>	
Amazilia decora Phaethornis superciliosus Chlorostilbon canivettii Hylocharis eliciae Amazilia tzacalt Heliothryx barroti	Colibón Ermitaño Colibón Colibón Colibrí Colibrí
<u>TROGONIDAE</u>	
Trogon massena Trogon bairdii Trogon violaceus	(Trogón) Trogón Trogón
<u>ALCENIDAE</u>	
Chloroceryle americana	(Martín Pescador Verde
<u>MOMOTIDAE</u>	
Momotus momota Eumomota superciliosa	Tijerillo Motmot
<u>GALBULIDAE</u>	
Galbula ruficauda	Gorrión de montaña

Nombre Científico	Nombre Común
<u>RAMPHASTIDAE</u>	
<i>Pteroglossus frantzii</i>	Cusingo, filfi
<i>Ramphastos swainsonii</i>	Gran curré negro, quioro
<u>PICIDAE</u>	
<i>Picumnus olivaceus</i>	Carpintero
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero
<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero chiricano
<i>Melanerpes hoffmani</i>	
<u>DENDROCOLAPTIDAE</u>	
<i>Xiphorynchus guttatus</i>	Trepador cuellianteado
<u>FURNARIDAE</u>	
<i>Synallaxis albescens</i>	Arquitecto Guitíoo sabanero
<u>FORMICARIIDAE</u>	
<i>Thamnophilus bridges</i>	Batará negruzco
<i>Thamnistes anabatinus</i>	Batará café
<i>Myrmotherula shisticolor</i>	Hormiguero pizarroso
<i>Myrmeciza exsul</i>	Hormiguero dorsicastaño
<i>Formicarius analis</i>	Gallito de selva
<u>PIPRIDAE</u>	
<i>Manacus aurantiacus</i>	Hombrezilla
<u>COTINGIDAE</u>	
<i>Cotinga ridgwayi</i>	
<i>Carpodectes antonial</i>	
<i>Tityra semifasciata</i>	Pájaro chancho
<i>Procnias tricarunculata</i>	Pájaro campana
<u>TYRANNIDAE</u>	
<i>Tyrannus tyrannus</i>	Tirano nortefío
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Pájaro rey
<i>Legatus leucophalus</i>	Pecho amarillo
<i>Myiodynastes lateientris</i>	Pecho amarillo

Nombre Científico

Nombre Común

Myodynastes maculatus
 Megarhynchus pitangua
 Myiozetetes similis
 Pitangus sulphuratus
 Contopus sordidulus
 Contopus cinereus
 Platyrinchus coronatus
 Tolmomyias sulphurescens
 Todirostrum cinereaum
 Capsiempis flaveola
 Elaenia flavogaster
 Tyranniscus villissimus
 Pipromorpha oleaginea

Pecho amarillo
 Pecho amarillo
 Pecho amarillo
 Cristofué, pecho amarillo, bravo

Tontillo, bobillo, copetillo

HIRUNDINIDAE

Progne cholybea
 Hirunda rustica
 Stelgidopteryx ruficollis
 Tachycineta albilinea

Golondrón

CORVIDAE

Psilorhynchus morio

Piapia

TROGLODYTIDAE

Thryothorus semibadius
 Troglodytes masculus
 Compylorhynchus cerpistratus

Cucarachero
 Cucarachero, zoterrée
 Cucarachero

TURDIDAE

Turdus grayi
 Catharus usfulatus
 Catharus minimus

Yiguirro

VIREONIDAE

Vireo flavovirens
 Hylophilus decurtatus

Fraile
 Setillero

COEREBIDAE

Chlorophanes spiza
 Cyanerpes lucidus
 Dacnis cayana
 Dendroica petechia
 Dendroica pensylvanica
 Seirus noveboracensis
 Oporornis formosus
 Geothlypsis fulvicacuela

Rey de trepadores, rey del mar
 Picuod, rey del mar, patiamarillo

Reinita amarilla

Menea cola, tordo de agua

Cola amarilla

PARULIDAE

Nombre Científico

Nombre Común

Steophaga ruticilla
Phaeothlypis fulvicaela

Raya roja
Cola amarilla

ICTERIDAE

Amblycercus holosericeus
Icterus galbula

Pico de plata
Cacique veranero, amarillo, caci6n,
bolsera
Oropendola
Zopilotilla

Gymnostinops montezuma
Cassidix mexicanus

THRAUPIDAE

Euphonia hirundinacea
Tangara icterocephala
Tangara larvata
Thraupis episcopus
Thraupis palmarum
Ramphocelus passerinii
Habia rubicata
Euphonia gouldi

Agu6o, caciquita
Janita
Siete colores, mariposa
Viuda azul

Terciopelo, rabadilla, sargento
Cardenal de cresta

FRINGILLIDAE

Saltator maximus
Cyanocampsa cyanoides
Tiaris olivacea
Sporophila torqueola
Sporophila aurita

Volatinia jacarina
Arremon6n aurantirostris
Arremonops conirostris

Sinsonte verde

Gallito
Setillero com6n
Setillero garganta negra, setillero de
laguna
Gallito negro, pius, saltapalito, brea
Pico de oro, pico rojo.

MAMIFEROS

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
<u>DIDELPHIDAE</u>	
Didelphis marsupialis	Zorro
Chironectes panamensis	Zorro de agua
Philander opossum	Zorro cuatro ojos
<u>EMBALLONURIDAE</u>	
Chiroptera albiventer	Murciélago
Centronycteris centralis	Murciélago
Peropteryx kappleri	Murciélago
<u>VESPERTILIONIDAE</u>	
Eptesicus propingus	Murciélago
<u>CEBIDAE</u>	
Cebus capucinus	Mono cara blanca
Alouatta villosa	Mono congo
<u>SAIMERIDAE</u>	
Saimiri orstedii	Mono tití
<u>DASYPODIDAE</u>	
Dasypus novemcinctus	Cutuco
<u>BRADYPODIDAE</u>	
Bradypus griseous	Perezoso
<u>CHOLEOPODIDAE</u>	
Choloepus hoffmanni	Perezoso
<u>MYRMECOPHAGIDAE</u>	
Temandua tetradactyla	Oso Colmenero, tamandúa
Myrmecophaga tridactyla	Oso hormiguero, oso caballo
Cyclops didactylus	Serafín de platanar
<u>LEPORIDAE</u>	
Sylvilagus gabbi	Conejo

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
<u>SCIURIDAE</u>	
Scirus rigidus	Ardilla
Scirus miravallensis	Ardilla
<u>ERETHIZONTIDAE</u>	
Coendou mexicanus	Puercoespín
<u>HETEROMIYDAE</u>	
Heteromys deomarsotianus	Ratón
<u>GEOMYIDAE</u>	
Macrogeomys heterodus	Taltuza
<u>CRICETIDAE</u>	
Oryzomys alfon	Rata de arroz
Oryzomys caliginosus	Rata de arroz
Nyctomys sumichrasti	Ratón
<u>DASYPROCTIDAE</u>	
Dasyprocta punctata	Guatuza
<u>ECHIMYIDAE</u>	
Procechichimys cayennensis	Rata de monte
<u>PROCYONIDAE</u>	
Bassariscus sumichrasti	Mico de noche
Procyon lotor	Mapachín
Nasua narica	Pizote
Potos flavus	Martilla
<u>MUSTELIDAE</u>	
Mustela frenta	Comadreja
Tayra barbara	Tolomuco
<u>CANIDAE</u>	
Canis latrans	Coyote
Urocyon cinereoargenteus	Tigrillo

ANFIBIOS

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
<u>CAECILIDAE</u>	
Gymnopsis mexicanus	Solda-con-solda
<u>PLETHODONTIDAE</u>	
Bolitogloosa lignicolor	Salamandra
Oedipina parvipea	Salamandra
<u>BUFONIDAE</u>	
Bufo marinus	Sapo común
Bufo harmatitucus	Sapo común
Bufo melanochloris	Sapo común
<u>LEPTODACTYLIDAE</u>	
Eleutherodactylus biporcatus	Sapito de montaña
Eleutherodactylus diastema	Sapito de montaña
Eleutherodactylus podiciferus	Sapito de montaña
Eleutherodactylus teuros	Sapito de montaña
<u>HYLIDAE</u>	
Agalychnis annae	Rana verde
REPTILES	
<u>KINOSTERNIDAE</u>	
Kinosternon leucostomum	Tortuga de tierra
Kinosternon scorpiodes	Tortuga de tierra
<u>CROCODYLIDAE</u>	
Crocodylys acutus	Lagarto blanco
<u>IGUANIDAE</u>	
Basiliscus basileus	Garrobo
Iguana iguala	Iguana
<u>XANTUSIIDAE</u>	
Lepidophyma flarimaculatum	Lagartija

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
<u>TEIIDAE</u>	
Ameiva quadrilineata	Chirbala
<u>BOIDAE</u>	
Boa constrictor	Becker, boa
<u>COLUBRIDAE</u>	
Chironius carinatus	Zopilota falsa
Chironius sp.	Falsa lora
Drymarchon corais	Mica
Drymobius melanotropis	Sabanera
Erythrolamprus minus	Bejucilla
Leimadophis epenephalus	Sabanera
Leptodeira elta	Bejucilla
Mastigodryas melanonopus	Coral falsa
Ninia maculata	Culebra de tierra
Spilotes pullatus	Zopilota
Xenodon rabdocephalus	Terciopela falsa
<u>ELAPIDAE</u>	
Micrurus alleni	Coral
<u>VIPERIDAE</u>	
Bothrops asper	Terciopelo
Bothrops nasuta	Tamagá
Bothrops nummifer	Mano de piedra
Bothrops schlegelii	Bocaracá
Lachesis muta	Cascabel muda #.

ESPECIES EN VIAS DE EXTINCION

AVES

Coehlearius cochlearius (Cochlearidae) - Cho cuaco
Ara macao (Psittacidae) - Lapa roja
Penelope purpurascens (Cracidae) - Pa^va crestada
Chamaepetos unicolor (Cracidae) - Pa^va negra

MAMIFEROS

Cebus capucinus (Cebidae) - Mono carablanca ✓
Saimirii oerstedii (Cebidae) - Mono titi ✓
Myrmecophaga tridactyla (Myrmecophagidae) - Oso caballo ✓

REPTILES

Crocodylus acutus (Crocodylidae) - Lagarto blanco

ESPECIES CON POBLACIONES REDUCIDAS

AVES

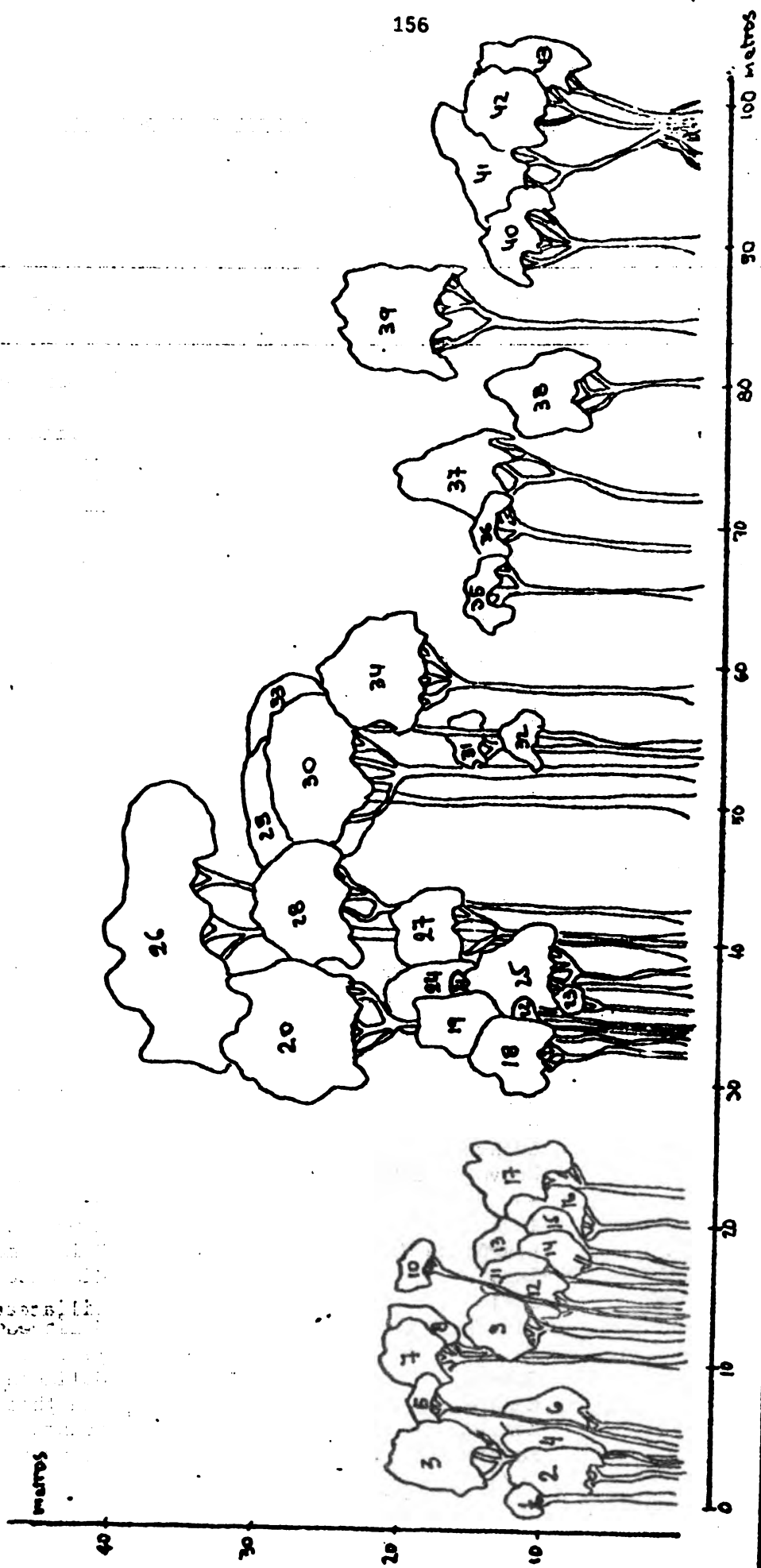
Herpetotheres cachinnans (Falconida) - Halcón guaco
Procnias tricarunculata (Cotingidae) - Pájaro campana

MAMIFEROS

Choloepus hoffmani (Brasypodidae) - Perezoso
Bradypus griseus (Brasypodidae) - Perezoso
Agouti paca (Dasyproctidae) - Tepezcuintle
Dasyprocata punctata (Dasyproctidae) - Guatuza
Odocoileus virginianus (Cervidae) - Cabro de monte
Masama americana (Cervidae) - Cabro de monte
Tayassu pecari (Tayassuidae) - Chancho de monte

REPTILES

Iguana iguana (Iguanidae) - Iguana



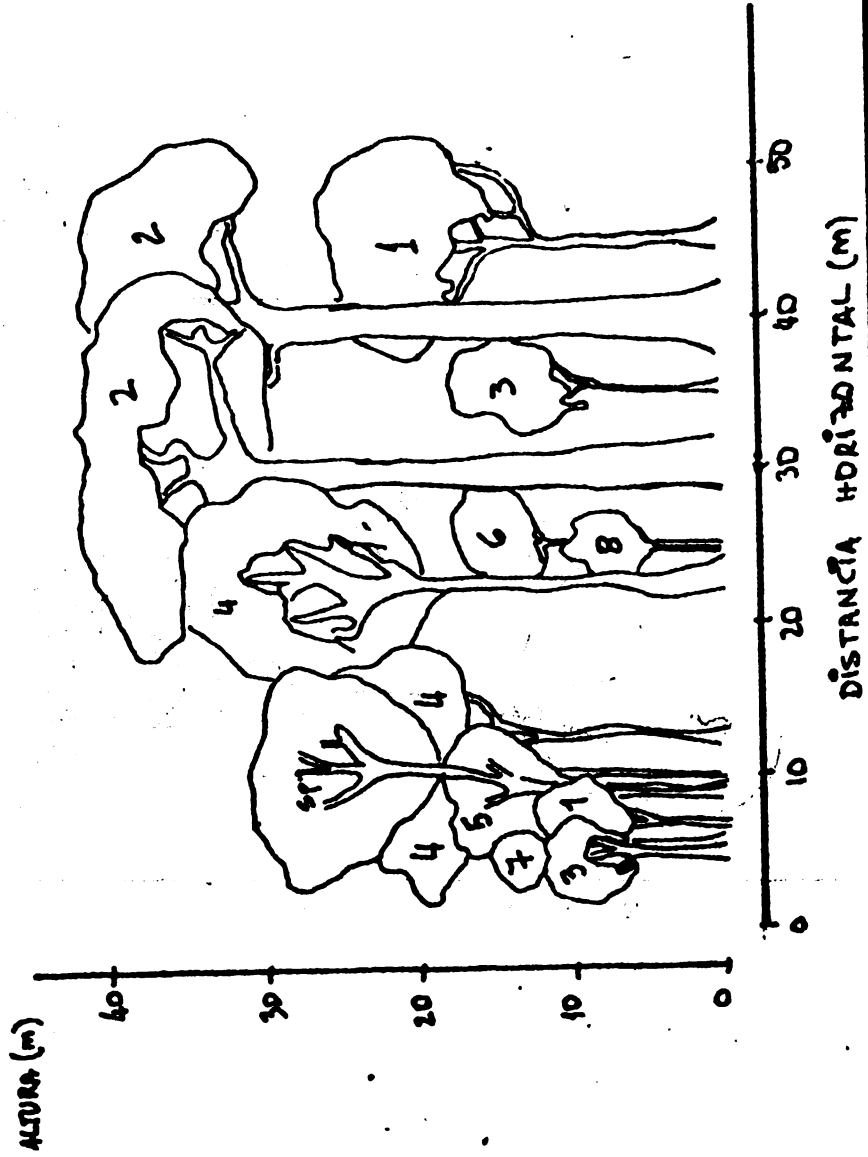
ANEXO 3: PERFIL DE VEGETACION bmh-TA. Según PICADO (47)

ANEXO 3a. LISTA DE ESPECIES DEL PERFIL DE VEGETACION
DEL ANEXO 3

NUMERO	NOMBRE COMUN	FAMILIA
1	Surá	Combretaceae
2	--	--
3	--	Tiliacea
4	--	--
5	Guarumo	Moraceae
6	--	--
7	Cerillo	Gutiferae
8	--	--
9	--	--
10	Guarumo	Moracea
11	Turpinia	--
12	Amarillón	Combretaceae
13	--	--
14	Lagarto	Rutaceae
15	Lechoso	Moraceae
16	Guarea	Meliaceae
17	--	--
18	--	--
19	--	--
20	--	--
21	Guarumo	Moraceae
22	Lechoso	Moraceae
23	Nazareno	Papilionaceae
24	Lengua de Vaca	Melastomaceae
25	Lengua de Vaca	Melastomaceae
26	--	--
27	Lechoso	Moraceae
28	--	--
29	Nazareno	Papilionaecea
30	--	--
31	Lechoso	--
32	Huevo de caballo	Apoeynacea
33	--	--
34	Inga	Mimosaceae
35	Lengua de Vaca	Melastomaceae
36	Inga	Mimosaceae
37	Burfo	Tiliaceae
38	Guarea	Meliaceae
39	--	Tiliaceae
40	Guarea	Meliacea
41	Mangle	Acanthaceae
42	Mangle	Acanthaceae
43	Mangle	Acanthaceae

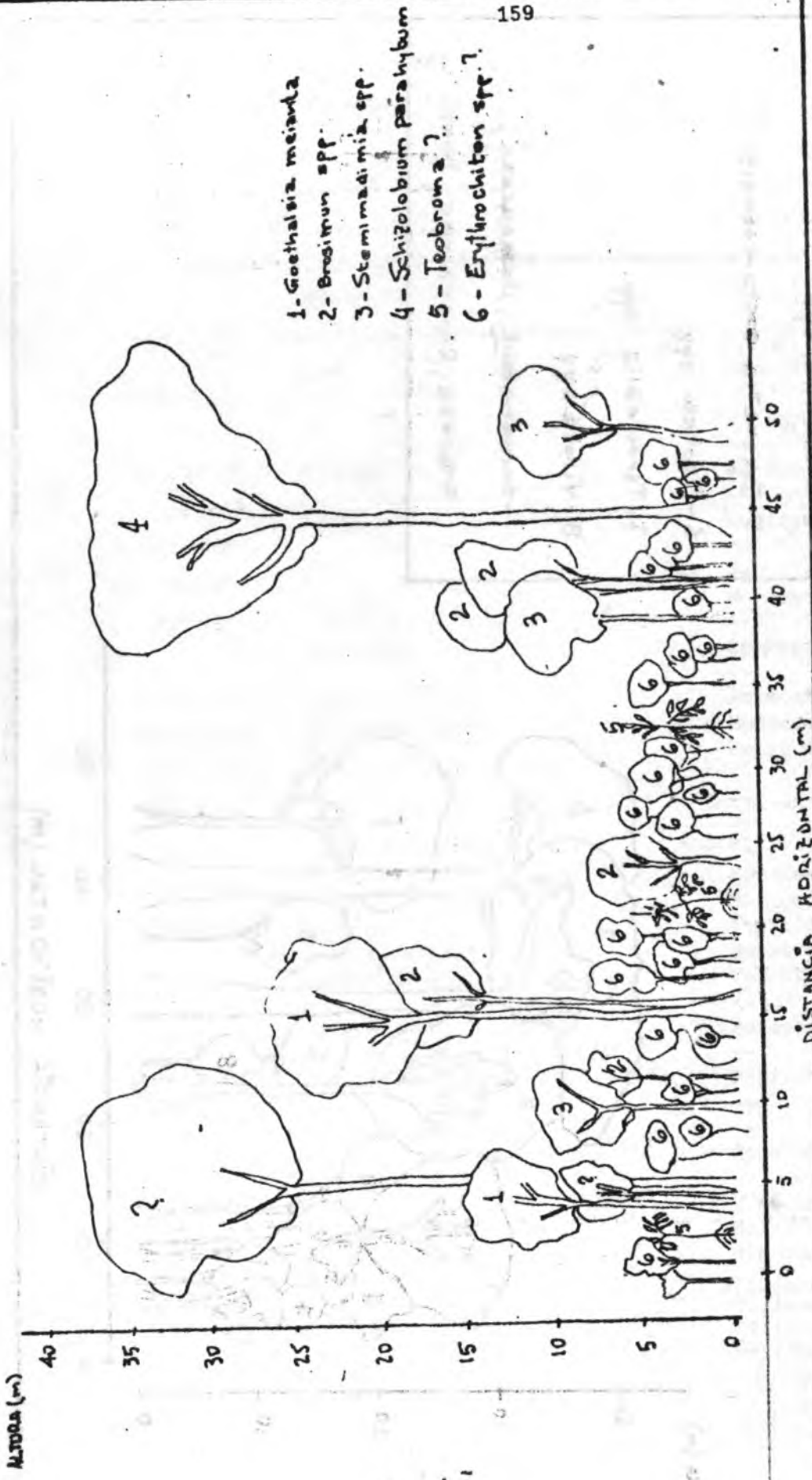
ESPECIES:

- 1- *Andira inermis*
 - 2- *Anacardium excelsum*
 - 3- *Aspidosperma* spp.
 - 4- *Brosimum* spp.
 - 5- *Isocaritia costaricensis*
 - 6- *Ocotea* spp.
 - 7- *Terminalia* spp.
 - 8- *Virola* spp.
- SOTONOSOMUE: Urticaceae;
Araceae; Piperaceae; Inga. 158



ANEXO 4: PERFIL DE VEGETACION. Bosque de Galería. (10 x 50 m). R.B. CARARA.

F. COLLAJUNA 1982



- 1- *Goethalsia meiantha*
- 2- *Brosimum* spp.
- 3- *Stemmadimia* spp.
- 4- *Schizolobium parahybum*
- 5- *Teobroma* ?
- 6- *Erythroxylon* spp. ?

ANEXO 5: PERFIL DE VEGETACION. Asociación de terrenos planos (10 x 50 m)

R.B. CARARÀ

Elab. por E. SOMARRIBA, 1982

ANEXO 6. EQUIPO PLANIFICADOR

NOMBRE	INSTITUCION	PAIS
1. <u>Asesores</u>		
- Craig MacFarland	CATIE (a)	USA
- Róger Morales	CATIE	Costa Rica
2. <u>Miembros</u>		
- Rosario Ayestas	IRENA (b)	Nicaragua
- Amilton Baggio	CATIE	Brasil
- José M. Cartín	SPN (c)	Costa Rica
- Miguel Cifuentes	CATIE	Ecuador
- Oscar Ferreiro	CATIE	Paraguay
- Dennis Hildreth	SPN	USA
- Jorge Midence	CATIE	Honduras
- Hjalmar Morales	UNA (d)	Costa Rica
- Armando Ramírez	RENARE (e)	Honduras
- Ricardo Russo	CATIE	Argentina
- Mario Sagastume	ISREN (f)	El Salvador
- Eduardo Somarriba	CATIE	Nicaragua
- Luis Villar	CECON (g)	Guatemala
3. <u>Colaboradores</u>		
- Luis Brenes	SPN	Costa Rica
- Anabelle Maffioli	CATIE	Costa Rica
- Lucrecia Monterosa	SPN	Costa Rica
- María Elena Mora	SPN	Costa Rica
- Personal Reserva Biológica Carara	SPN	Costa Rica

- a. CATIE: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica.
- b. IRENA: Instituto de Recursos Naturales y del Ambiente, Nicaragua.
- c. SPN: Servicio de Parques Nacionales, Costa Rica.
- d. UNA: Universidad Nacional Autónoma, Costa Rica
- e. RENARE: Dirección General de Recursos Naturales Renovables, Honduras
- f. ISREN: Instituto Salvadoreño de Recursos Naturales, El Salvador
- g. CECON: Centro de Estudios Conservacionistas, Guatemala